Transport Canada Transports Canada

TP 1624

Marine Casualty Investigations

Enquêtes sur les accidents maritimes

Investigation Report to the Minister pursuant to sections 542 or 545 of the Canada Shipping Act

Rapport d'investigation au Ministre conformément aux articles 542 ou 545 de la Loi sur la marine marchande du Canada

Canada

89-02938/

- E R R A T A -

Ces corrections devraient être apportées au Rapport d'investigation N° 514 "BONNIE LOU II"

			CHANGER	A
P.27	Paragraphe 3	Ligne 6	son isolé	non isolé
P.28	Paragraphe 1	Ligne 2	elle sont	elles ont
Annexe V				
P.3	Paragraphe 3	Ligne 1	troixième	troisième

This report is also available in English.

RAPPORT D'INVESTIGATION SUR LES CIRCONSTANCES DE LA DISPARITION DU BATEAU DE PÊCHE CANADIEN "BONNIE LOU II" ET DE SON ÉQUIPAGE DE CINQ PERSONNES, AU SUD-EST DE L'ÎLE DE SABLE, DANS L'OCÉAN ATLANTIQUE, LE OU VERS LE 8 MARS 1988.

RAPPORT N° 514

These sections of the Investigation Report prepared pursuant to Section 542, or of the Preliminary Inquiry Report prepared pursuant to Section 545, of the Canada Shipping Act, are released for accident prevention purposes only and are confined to cause-related circumstances.

This report and its contents may be deficient and misleading if used in any other process and are not to be used or admitted in evidence in any legal proceedings, either civil or criminal, arising out of the casualty described in the report. The statements, opinions and findings in the report are those of the Marine Casualty Investigations Division only and do not constitute admissions made by or on behalf of Her Majesty the Queen in right of Canada.

Ces sections du rapport d'investigation ou du rapport préliminaire sont rédigées en vertu des articles 542 et 545 respectifs de la Loi sur la marine marchande du Canada et ne sont publiées qu'à des fins de prévention des accidents seulement et ne portent que sur les circonstances entourant le cas à l'étude.

Ce rapport et son contenu peuvent être insuffisants et trompeurs s'ils sont utilisés à d'autres fins et ne peuvent être utilisés ou acceptés comme preuve dans quelque procédure que ce soit, au civil ou au criminel, même si ces procédures découlent de l'accident décrit dans ledit rapport. Les déclarations, les opinions et les constatations de ce rapport appartiennent uniquement à la section des Enquêtes sur les accidents maritimes et ne constituent pas une acceptation de la part ou au nom de Sa Majesté du chef du Canada.

RAPPORT D'INVESTIGATION SUR LES CIRCONSTANCES DE LA DISPARITION DU BATEAU DE PÊCHE CANADIEN "BONNIE LOU II" ET DE SON ÉQUIPAGE DE CINQ PERSONNES, AU SUD-EST DE L'ÎLE DE SABLE, DANS L'OCÉAN ATLANTIQUE, LE OU VERS LE 8 MARS 1988.

Fiche technique du bateau

Nom	"BONNIE LOU II"
Numéro officiel	320640
Port d'immatriculation	Canso (N.-É.)
Jauge brute	82,34 tonneaux
Jauge nette	39 tonneaux
Longueur	19,14 m
Largeur	5,97 m
Creux	2,23 m
Construction	1964, Cheticamp (N.-É.)
Groupe propulsif	Un moteur diesel GM 8V-71, entraînant une seule hélice à pas fixe et pouvant atteindre 169 kW. La machine pouvait être commandée de la timonerie et d'un abri.
Équipage	5 personnes
Classification	Cabotage II, côte Est du Canada
Propriétaire	Independent Fisheries Halifax (N.-É.)
Patron	Lorne Marshall Gray Armdale (N.-É.)

Équipement de navigation

Selon les registres, le "BONNIE LOU II" possédait l'équipement suivant :

Radar (1)	Raytheon R 40
Radar (2)	Sitex T 100
Sondeur (1)	Sitex Koden
Sondeur (2)	Paper

Loran C (1)	Internav LC 300
Loran C (2)	TL 828
Radiotéléphone VHF (1)	Horizon Maxi
Radiotéléphone VHF (2)	Ray Jefferson S 100
Radiotéléphone BLU	Icom M 700
Pilote automatique	Robertson AP 100

Description du bateau

Le "BONNIE LOU II" était un bateau de pêche entièrement en bois de construction fermée. Les emménagements se trouvaient à l'avant et en-dessous de la timonerie et le compartiment machines, dont l'entrée était dans la timonerie, se trouvait sous la salle d'éviscération.

Derrière la salle d'éviscération, il y avait une cale à poisson et, à l'extrémité arrière du pont principal, une cambuse. Au facteur 3 de l'Analyse, se trouve une description complète du bateau.

Le "BONNIE LOU II" avait subi une inspection quadriennale en janvier et février 1984; un certificat SIC 29 lui avait été délivré le 2 février 1984. Ce dernier venait à échéance le 1er février 1988 mais une prorogation de deux mois lui avait été accordée le 8 février 1988 à Sambro (N.-É.).

Le bateau était autorisé à effectuer des voyages de cabotage de classe II sur le côte Est du Canada jusqu'à 120 milles des côtes et n'excédant pas 200 milles entre les ports de refuge.

NOTA : Dans le présent rapport, toutes les heures sont exprimées en fonction de l'heure normale de l'Atlantique (UTC moins quatre heures).

Un glossaire des termes et des abréviations se trouve à la suite des Constatations du présent rapport.

Données préliminaires

Le 6 mars 1988, le bateau de pêche "BONNIE LOU II" avait appareillé de Sambro pour aller pêcher dans les parages de l'Île de Sable.

Après avoir mouillé ses palangres pour la pêche de la morue, le "BONNIE LOU II" a communiqué à trois reprises avec le bateau de pêche "HALF RASPY" entre 07h00 et 21h00 le 7 mars 1988.

À 18h00 le 8 mars 1988, le "BONNIE LOU II" a indiqué au "HALF RASPY" qu'il avait embarqué un paquet de mer, que sa superstructure avait été avariée et qu'en plus, il y avait de l'eau dans le compartiment machines.

Quarante-cinq minutes plus tard, les membres d'équipage du "HALF RASPY" ont été rassurés par un autre appel leur apprenant que tout allait bien et que les pompes réussissaient à contenir l'inondation dans le compartiment machines.

Le "HALF RASPY" a indiqué au "BONNIE LOU II" qu'il maintiendrait une écoute sur la fréquence 2 738 kHz. Selon les données du Loran C transmises par le "BONNIE LOU II", celui-ci se trouvait alors par 44°05'24"N et 58°29'36"W.

On n'a plus entendu parler du "BONNIE LOU II" et, même si on a retrouvé quelques débris et un radeau de sauvetage au cours des recherches aériennes et maritimes qui ont duré quatre jours, aucun des cinq membres d'équipage n'a été retrouvé et on présume qu'ils se sont tous noyés.

Le bateau avait apparemment une valeur de 250 000 $.

Victimes

Dennis Aden Gilkie
26 ans
Sambro (N.-É.)

James Michael Gray
26 ans
Sambro (N.-É.)

Brian Theodore Gray
19 ans
Sambro (N.-É.)

Blair Arthur Gray
30 ans
Sambro Head (N.-É.)

Lorne Marshall Gray
29 ans
Sambro (N.-É.)

Récit des événements

Le bateau de pêche canadien "BONNIE LOU II", équipé pour la pêche à la palangre, appareille de Sambro (N.-É.) aux petites heures le dimanche matin 6 mars 1988 à destination de la barre Est de l'Île de Sable et des fosses (The Gully) de Banquereau Bank.

Le bateau compte un équipage de cinq personnes et transporte 5 tonnes métriques de glace, 9 000 litres (6,4 tonnes métriques) d'huile diesel, 1 400 litres (1,4 tonne métrique) d'eau douce et environ 2 tonnes métriques d'engins de pêche.

À 07h00 le 7 mars, le patron du "BONNIE LOU II" communique avec le patron du bateau de pêche canadien "HALF RASPY" sur la voie 6 du radiotéléphone VHF et lui indique qu'il se trouve du côté Est du 'Seventy-Seven Peak Gully' (par 44°15'N et 59°04'W) à pêcher la morue. Il lui mentionne aussi le nombre d'engins de pêche qui sont mouillés et l'endroit où ils se trouvent. Le "HALF RASPY" est alors du côté Ouest de la même fosse ('Seventy-Seven Peak Gully'), à une douzaine de milles du "BONNIE LOU II".

Ce jour-là, les deux bateaux communiquent entre eux deux autres fois, à 12h00 et à 21h00. Au cours de cette dernière conversation, le "BONNIE LOU II" se dirige apparemment vers le 'South-West Cove' (par 44°12,5'N et 58°29'W). Se fondant sur son expérience, le patron du "HALF RASPY" prévoit que le "BONNIE LOU II" mettra sa machine au ralenti pendant toute la nuit et commencera à mouiller ses engins de pêche aux petites heures du matin le 8 mars.

Un avertissement de coup de vent, émis à 00h00 le 7 mars pour Banquereau Bank, est modifié en avertissement de tempête à 15h15 le 7 mars. Un autre avertissement de coup de vent avait été précédemment en vigueur de 05h30 le 5 mars à 11h30 le 6 mars.

Les conditions météorologiques dans la journée du 7 mars et au cours des premières heures du 8 mars semblent favorables avec des vents légers variables du quart Sud-Ouest entre 5 et 14 noeuds.

À 06h30 le 8 mars, les membres d'équipage du "HALF RASPY" mouillent la moitié de leurs engins de pêche et, peu après 07h00, communiquent avec le "BONNIE LOU II" sur la voie 6 du radiotéléphone VHF mais ce dernier ne répond pas et on suppose qu'il se trouve hors de la portée de l'appareil. Cependant, dans l'avant-midi, on lance des appels intermittents tout simplement pour se donner des nouvelles, mais ces appels demeurent sans réponse.

Vers 08h00, le vent vire au Nord-Ouest et s'intensifie soudainement, le patron du "HALF RASPY" est donc contraint de rentrer ses engins de pêche. À 12h00, le vent souffle à 35 noeuds environ et la moitié des engins de pêche sont rentrés mais, à 16h00, la vitesse du vent est passée à 50 noeuds et la mer atteint 8 m. Dans ces conditions, on décide de

laisser le dernier train d'hameçons dans l'eau.

Vers 18h00, le vent souffle du Nord-Nord-Ouest à 60 noeuds accompagné des rafales et la mer atteint une hauteur de plus de 10 m.

Comme la nuit commence à tomber (le coucher du soleil est à 17h50), le "BONNIE LOU II" appelle le "HALF RASPY" sur la fréquence 2 738 kHz du radiotéléphone BLU et indique qu'il a des ennuis parce qu'il a embarqué un gros paquet de mer qui a brisé la porte tribord de la salle d'éviscération. Il mentionne également qu'il y a une voie d'eau dans le compartiment machines.

Le patron du "HALF RASPY" lui conseille de faire tout ce qui est possible pour corriger ces problèmes et de le prévenir quand tout sera rentré dans l'ordre.

Vers 18h45, le patron du "BONNIE LOU II" rappelle le "HALF RASPY" pour lui indiquer que la porte est réparée et que les pompes réussissent à contenir l'inondation dans le compartiment machines. Le patron du "HALF RASPY" signale au "BONNIE LOU II" qu'il reste à l'écoute sur la fréquence 2 738 kHz du radiotéléphone BLU et lui dit de communiquer avec lui si jamais d'autres problèmes se produisaient à bord. Le "HALF RASPY" situe alors, à partir des coordonnées du Loran C, le "BONNIE LOU II" à 44°05'24"N par 58°29'36"W, position qui se trouve à 33 milles environ de sa position.

Sur l'Île de Sable, à une soixantaine de milles à l'Ouest, on enregistre dans la nuit du 8 mars 1988 des vents soutenus du NNW de 40 à 43 noeuds avec des rafales atteignant 60 noeuds à 22h00 le 8 mars.

Resté sans nouvelles du "BONNIE LOU II" pendant toute la nuit, le patron du "HALF RASPY" entreprend à 05h00 le 9 mars une procédure d'appel à l'intention du "BONNIE LOU II" qu'il maintient au cours des 24 heures suivantes.

Les bateaux de pêche canadiens "WET & WILD" et "JOHNNY AND SISTERS II" tentent également de communiquer avec le "BONNIE LOU II" au moyen du radiotéléphone VHF et du radiotéléphone BLU, mais sans succès. Ces bâtiments se trouvent respectivement à environ 50 et 25 milles du "BONNIE LOU II".

À 12h00 le 9 mars, le vent mollit, il passe au Nord-Ouest à 45 noeuds; à 16h00, le "HALF RASPY" recommence à pêcher et essaie encore de communiquer avec le "BONNIE LOU II". On suppose que le radiotéléphone du "BONNIE LOU II" ne fonctionne pas mais, n'ayant toujours pas de nouvelles à 05h00 le 10 mars, le patron du "HALF RASPY" s'informe auprès

du "JOHNNY AND SISTERS II", du "WET & WILD" et du bateau de pêche canadien "ATLANTIC HORIZON". Aucun d'eux n'a vu ni entendu le "BONNIE LOU II".

À 05h55, le patron du "HALF RASPY" appelle la SRGC de Sydney (VOC) sur la fréquence 2 182 kHz du radiotéléphone BLU pour lui faire part de ses inquiétudes concernant le "BONNIE LOU II".

La station prévient le CCS qui déclenche une opération de recherche aérienne et maritime d'envergure en vue de trouver le "BONNIE LOU II".

Entre 09h25 le 10 mars et 22h15 le 13 mars, huit avions et quatre navires participent aux recherches, couvrant environ 12 166 milles marins carrés et aperçoivent, pendant ce temps, des débris à dix reprises.

Le mauvais temps empêche les navires de surface de récupérer la plupart des débris qu'ils aperçoivent. Parmi les articles retrouvés, il y a le radeau de sauvetage endommagé du "BONNIE LOU II". La tente a disparu et le joint de la chambre à air inférieure s'est décollé (Voir le facteur 11 de l'Analyse et l'Annexe III).

On ne retrouve aucun des membres d'équipage et on suppose qu'ils se sont tous noyés.

Analyse des principaux facteurs

1. Conditions ambiantes

a. Météo

La disparition du "BONNIE LOU II" est survenue dans le secteur de prévisions météorologiques de Banquereau Bank. Un avertissement de coup de vent avait été en vigueur pour ce secteur de 05h30 le 5 mars à 11h30 le 6 mars. Un autre avertissement de coup de vent avait été émis à 00h00 le 7 mars.

Dans l'avant-midi du lundi 7 mars 1988, une grande zone de haute pression qui se trouvait au Sud-Est de Terre-Neuve se déplaçait sur les secteurs maritimes au Sud de la Nouvelle-Écosse.

Le lundi soir, un creux barométrique s'était déplacé au-dessus des Maritimes, s'étendant d'un centre de basse pression dans la partie nord du golfe Saint-Laurent à une zone de basse pression

par 37°N et 61°W.

À 15h15 le 7 mars, l'avertissement de coup de vent émis à 00h00 le 7 mars pour le secteur du Banquereau Bank a été modifié en avertissement de tempête avec prévision de vents du Nord-Ouest de 50 noeuds. L'avertissement de tempête a été maintenu jusqu'à 00h45 le 10 mars, moment où un bulletin météorologique a été émis prévoyant des vents atteignant une vitesse de 60 noeuds.

D'après les observations météorologiques enregistrées à l'Île de Sable, la vitesse du vent devait augmenter de façon marquée entre 06h00 et 07h00 le 8 mars. Le vent a continué à s'intensifier pendant la journée, atteignant même régulièrement 43 noeuds et soufflant en rafales jusqu'à 60 noeuds (Voir l'Annexe VI). Un navire qui se trouvait à 250 milles au Sud-Est de l'Île de Sable a fait état de vents soutenus de 70 noeuds à 20h00 le 8 mars. Aux petites heures du matin le 8 mars, le creux dépressionnaire se trouvait le long du méridien au 58°W et un nouveau centre de basse pression s'était formé par 44°N et 58°W, à 22 milles de la dernière position connue du "BONNIE LOU II".

On possède très peu d'indications sur les conditions locales car il n'y avait pas beaucoup de navires météorologiques dans le secteur. De fréquentes mises à jour provenaient de l'Île de Sable et, compte tenu qu'on avait signalé une baisse barométrique rapide, il y avait tout lieu de croire que le centre de basse pression se creusait rapidement à mesure qu'il poursuivait sa route vers le Nord-Ouest.

Dans l'après-midi du 8 mars, le centre de basse pression avait accusé un creusement remarquable de 1,8 kPa en six heures; il semble qu'il soit très rare que la pression barométrique baisse aussi rapidement. À 14h00, un bâtiment par 45°24'N et 57°30'W a rapporté des vents du Nord-Nord-Ouest d'une vitesse soutenue de 46 noeuds.

Dans la soirée du 8 mars, le centre de basse pression s'est déplacé à une position au Sud-Est de la péninsule Avalon bien que les vents du Nord-Ouest aient conservé une grande vitesse et, au cours des 24 heures suivantes, le secteur au Sud de Banquereau Bank a été soumis à des coups de vent et à des vents de force de tempête.

b. **Analyse des vagues**

Entre les petites heures du matin le 7 mars et celles du 8 mars, aucune action des vagues significative n'avait été prévue ni rapportée et la moyenne confirmée de la hauteur des vagues était de 2 à 3 m. D'après les observations météorologiques fournies par un bâtiment se trouvant par 42°30'N et 55°W, les vagues atteignaient 3,6 m à la fin de l'avant-midi du 8 mars.

À mesure que la journée avançait et que le vent s'intensifiait, les rapports météorologiques indiquaient des vagues d'une hauteur de plus de 6 m dans les secteurs Sud-Est du Cap Breton.

À 18h00 le 8 mars, le patron du "HALF RASPY" a rapporté des vents de plus de 60 noeuds et une mer d'une hauteur de 10 m.

L'augmentation soudaine de la vitesse du vent et la hauteur de la mer indiquée par le patron du "HALF RASPY" est probablement attribuable au creusement rapide et imprévisible du centre de basse pression dans un laps de temps de six heures le 8 mars.

On peut supposer que le "BONNIE LOU II" a subi les effets du vent et de la mer lorsqu'il se trouvait peut-être dans une situation de vulnérabilité (Voir le facteur 6 de l'Analyse).

Les prévisions maritimes émises par Environnement Canada entre le 7 et le 10 mars étaient exactes malgré la baisse imprévisible de la pression barométrique le 8 mars. Les bateaux de pêche dans le secteur de l'Île de Sable pouvaient capter ces prévisions météorologiques sur la voie 83B du radiotéléphone VHF, 161 775 MHz par l'intermédiaire d'une station émettrice par satellite sur l'Île de Sable ainsi que sur la fréquence 2 738 kHz du radiotéléphone BLU. Le "HALF RASPY", le "JOHNNY AND SISTERS II" et le "WET & WILD" ont apparemment entendu les avertissements de tempête.

2. **Opérations de recherche et de sauvetage**

Aucun système de compte-rendu régulier n'avait été établi entre le propriétaire à terre et les patrons de ses bateaux. Habituellement, un représentant de la compagnie lançait des appels sporadiques à un bâtiment pour avoir de ses nouvelles. Le "BONNIE LOU II" n'avait

reçu aucun appel pendant la soixantaine d'heures qu'il avait passée en mer.

À 05h55 le 10 mars, le patron du "HALF RASPY" a communiqué avec la SRGC VCO par radiotéléphone pour faire part de ses inquiétudes concernant l'interruption des communications avec le "BONNIE LOU II".

À 06h06, le message a été relayé au CCS de Halifax, en précisant la dernière position connue du "BONNIE LOU II". On a alors immédiatement tenté de retrouver le propriétaire et d'obtenir une description complète du bateau.

Le représentant du propriétaire à Halifax a finalement transmis ces renseignements puisque que le propriétaire était à l'extérieur du pays.

À la demande du CCS de Halifax à 07h46, les navires de la GCC "SIR WILLIAM ALEXANDER" et "WILLIAM" ont tenté de communiquer avec le "BONNIE LOU II" par radiotéléphone sur les bandes VHF et BLU. Aucune réponse n'a été reçue.

À 09h25, un avion Buffalo de la base militaire de Summerside (I.-P.-É.) est affecté à la recherche du "BONNIE LOU II", suivi d'autres avions et navires de surface au cours de la journée. À 09h24, le CCS a émis un message d'urgence qui est répété à intervalles fréquents sur R/T (PAN) et C/W (XXX).

Les 10 et 11 mars, on a repéré des débris dans un rayon de 22,5 milles et à des distances variant entre 61 et 94 milles de la dernière position connue du "BONNIE LOU II". Parmi les débris repêchés, il y a le radeau de sauvetage du navire, endommagé et partiellement dégonflé, avec personne à son bord de même qu'un morceau de contreplaqué qu'on a, par la suite, identifié avec certitude comme faisant partie de la timonerie/abri du "BONNIE LOU II".

Quatre navires et huit avions dépêchés ont participé à l'opération de recherche et sauvetage qui s'est poursuivie jusqu'à 18h43 le 3 mars 1988. Les bateaux de pêche ainsi que tout autre bâtiment qui traversaient la zone de recherche ont été alertés par des messages d'urgence (PAN). À 19h41 le 13 mars 1988, soit une trentaine d'heures après que le NGCC "SIR WILLIAM ALEXANDER" ait repêché le radeau de sauvetage endommagé, le message d'urgence a été modifié en message intéressant la sécurité.

Les recherches ont été effectuées sur une distance de 12 166 M^2 au total, dont 9 000 par avion, échelonnées sur un total de 156,2 heures de recherches sur les lieux par les unités dépêchées.

Un compte-rendu détaillé de l'opération de recherche et de sauvetage est fait à l'Annexe III.

3. Le bateau

Il a été possible, à partir du bateau jumeau presque identique "SCOTT G" et grâce aux témoignages des propriétaires précédents et du constructeur, de reconstituer la description suivante du bateau disparu.

La quille en bouleau jaune du "BONNIE LOU II" a été posée en avril 1964 à une chantier maritime à Cheticamp (N.-É.); il s'agissait du premier bâtiment de cette longueur à être construit à ce chantier maritime.

Le bateau avait été construit selon les spécifications approuvées le 9 mai 1957 par le Bureau d'inspection des navires à vapeur du ministère fédéral des transports qui existait à cette époque.

Sous la ligne de flottaison, la coque était faite de virures en bouleau jaune posées sur des membrures en chêne et de la ligne de flottaison jusqu'au carreau, de virures en épinette de 50 mm. Dans l'ensemble, les membrures étaient en épinette de 100 sur 150 mm. Tous les ferrements des oeuvres vives étaient en acier galvanisé.

La salle d'éviscération et la timonerie d'origine étaient en contreplaqué marin de 20 mm recouvrant des membrures en pin de 43 sur 70 mm.

La timonerie se trouvait à peu près au tiers de la longueur du bâtiment à partir de l'avant et était à même égalité que le pont principal. Du côté tribord, se prolongeant jusqu'en abord, se trouvait un poste fermé de commande passerelle à distance (abri) à partir duquel le patron pouvait voir les gens entrer dans la salle d'éviscération et en sortir.

Du côté bâbord de la timonerie, il y avait une porte de 1,22 sur 0,5 m qui ouvrait sur le pont extérieur. Cette porte avait un seuil de 305 mm de hauteur.

Dans la partie avant de la timonerie, il y avait une descente qui menait au poste d'équipage, à l'intérieur

duquel se trouvait deux couchettes superposées des deux côtés de la partie la plus à l'avant.

Dans le coin arrière bâbord, se trouvait un poêle provenant de la fonderie de Lunenburg et, dans le coin arrière tribord, deux autres couchettes superposées. Sous les varangues au milieu, il y avait une citerne d'eau douce d'une capacité de 1 400 litres.

À 450 mm de la cloison arrière de la timonerie, il y avait un panneau d'accès menant au compartiment machines qui se trouvait sous la salle d'éviscération. Le panneau d'accès mesurait 508 sur 762 mm et était muni d'un surbau en bois non étanche de 76 mm.

Le bateau était doté d'un moteur diesel GM 8V-71 qui avait été réusiné en 1987.

Dans le compartiment machines, il y avait également un moteur Lister pour actionner la pompe de cale et d'incendie. Une cloison étanche entre le compartiment machines et la cale à poisson consistait en un planchéiage bi-pli en diagonale d'une épaisseur de 25 mm. Entre les deux couches de planches, il y avait une toile.

Une porte coulissante faite d'une seule feuille de contreplaqué de 16 mm, de 102 mm de hauteur sur 51 mm de largeur, permettait d'accéder du côté arrière tribord de la timonerie à la salle d'éviscération. Au bas de cette porte, qui se trouvait au niveau du pont principal, il y avait un seuil de 76 mm. Le Paragraphe 26.(1) du Règlement sur l'inspection des petits bateaux de pêche exige que le seuil ait une hauteur minimale de 300 mm et le Paragraphe 27.(4) stipule que les portes doivent être solidement construites et avoir de bonnes charnières.

Le bateau ne possédait pas de contrevent, même s'il était tenu d'en avoir parce qu'il s'éloignait de plus de 20 milles de la côte en vertu du Paragraphe 27.(2) (Voir l'Annexe I).

La salle d'éviscération se trouvait entre la cloison de la timonerie et celle de la cale à poisson et se prolongeait en abord de bâbord à tribord. Deux portes latérales, mesurant 1,4 sur 1,8 m sur 16 mm chacune et renforcées sur leur pourtour par des madriers de 50 sur 100 mm, étaient munies de charnières leur permettant d'ouvrir vers le haut à l'endroit où on rentrait la prise. Lorsqu'elles étaient fermées, ces portes étaient bloquées au moyen d'une barre de bois de 50 sur 100 mm

de 3 m de longueur soutenue par des supports d'acier et quatre chevilles en acier galvanisé de 9 et de 150 mm de longueur qui s'enfonçaient dans des trous jusqu'à une profondeur de 75 mm. Il y avait deux trous à la base des portes latérales et un de chaque côté à 230 mm de la base. Le pont au droit des portes latérales et de la porte de la timonerie se trouvait à 533 mm en-dessous du niveau du pont principal, formant ainsi un coffre transversal d'une longueur de 2,08 m qui faisait toute la largeur du bâtiment.

Des deux côtés de ce pont à coffre, il y avait deux dalots de 50 mm traversant les planches de muraille au niveau du pont pour permettre l'écoulement de l'eau.

On pouvait accéder à l'arrière du pont principal depuis la salle d'éviscération en franchissant les portes coulissantes à bâbord et à tribord, lesquelles mesuraient 1,8 m de hauteur, 762 mm de largeur et 16 mm d'épaisseur chacune. La coulisse des portes avait une hauteur approximative de 76 mm et constituait ainsi un seuil minimal.

Derrière la salle d'éviscération, au milieu, se trouvait l'écoutille de la cale à poisson, mesurant 1,9 sur 1,3 m et munie d'un surbau de 482 mm. L'écoutille était recouverte d'un panneau amovible en aluminium avec un rebord de 76 mm et muni d'un seul boulon et d'un écrou-papillon à chacune des extrémités avant et arrière. Dans ce panneau d'écoutille principal, il y avait un panneau d'accès articulé de 685 mm carrés qui s'ouvrait à l'avant, avec un rebord de 57 mm, un boulon et un écrou-papillon à l'arrière.

Une cambuse qui contenait deux citernes de 2 200 litres de mazout se trouvait dans la partie arrière du pont principal.

Les virures de pavois étaient en épinette de 190 sur 32 mm et de 635 mm de hauteur avec des montants de 100 sur 100 mm espacés de 610 mm environ, du pont jusqu'à la lisse de pavois.

La surface de dégagement totale entre les montants de pavois était de 51 mm, sauf dans le pavois arrière.

Un radeau de sauvetage était arrimé sur le côté tribord du toit de la superstructure de 2 m de hauteur, à environ 3,65 m du point d'accès arrière, et un doris était arrimé sur le côté bâbord du toit de la superstructure. La bosse du radeau de sauvetage était

apparemment fixée au moyen d'un ruban adhésif au chantier d'embarcation et n'était pas attachée. Le radeau de sauvetage ne possédait pas de dispositif de largage hydrostatique et il n'était pas nécessaire qu'il en ait, selon les règlements actuels applicables au bâtiment. L'opinion générale est que les dispositifs de largage hydrostatiques ne conviennent pas aux petits bateaux parce que ces derniers peuvent, par gros temps, embarquer de gros paquets de mer qui risquent de déclencher accidentellement le dispositif de largage et d'entraîner la perte du radeau de sauvetage. Cependant, comme le radeau de sauvetage du "BONNIE LOU II" était arrimé sur le toit de la timonerie, il était peu probable que cette situation se produise dans des conditions normales.

Le bâtiment avait une capacité de charge utile d'environ 45 tonnes métriques mais semblait avoir été limité à 36 tonnes métriques. Généralement, pendant le voyage vers les lieux de pêche, le chargement de glace variait entre 12 et 15 tonnes métriques.

Depuis sa construction, le bateau n'était jamais retourné au chantier maritime où il avait été construit. Au cours des 19 années où il a appartenu au premier propriétaire, le bateau a été sorti de l'eau pour fins d'entretien en moyenne à tous les 8 mois.

En 1981, des fissures capillaires ont été découvertes dans la cloison entre le compartiment machines et le poste d'équipage avant. Les planches avariées ont été remplacées et fixées au moyen de clous galvanisés pour bateau.

Le propriétaire n'avait apparemment aucune raison de mettre en doute le bon état de la structure de son bateau lorsqu'il l'a vendu en février 1983.

Le deuxième propriétaire a exploité le bateau jusqu'en octobre 1983, moment où il l'a désarmé pour un an. En mars 1985, la partie avant du bateau a subi des avaries en raison du mauvais temps et les réparations ont été effectuées à un chantier de bateau à Dover (N.-É.). Cinq virures, à l'avant du compartiment machines et au-dessus de la flottaison, ont alors été remplacées et, comme les clous carrés pour bateau d'origine semblaient être en mauvais état, on a utilisé des vis en acier inoxydable pour fixer les planches. Cependant, même si les clous étaient rouillés, on a apparemment brisé trois arrache-clous en les enlevant.

Les abouts, du milieu à l'avant, de la ligne de flottaison à la quille ont été recalfatés. Même si on a constaté que les planches de la partie supérieure de la coque et de la charpente de la timonerie étaient 'ramollies', on a alors décidé qu'effectuer immédiatement les réparations n'était pas d'importance primordiale.

En octobre 1985, le bateau a encore une fois changé de propriétaire. Pour éviter que la coque soit endommagée par les glaces, le nouveau propriétaire a fait recouvrir de plastique dur retenu par des vis en acier inoxydable une partie comprise entre 600 mm au-dessous de la ligne de flottaison et 900 mm en-dessous. Il a constaté, à ce moment-là, que la partie inférieure de la coque était en bon état. On a vérifié les abouts de la carène et ceux-ci semblaient également en bon état.

Le dernier propriétaire du "BONNIE LOU II" a acquis le bateau en mai 1987 et, de ce moment jusqu'au dernier voyage de Sambro le 6 mars 1988, il a effectué de nombreuses réparations et remplacé plusieurs pièces.

Le bâtiment est passé au chantier maritime de Dartmouth le 13 juillet et a été hissé sur un ber. Au cours des 18 jours qui ont suivi, la coque a été nettoyée au jet de sable, tous les abouts de la carène ont été recalfatés, plusieurs virures ont été reclouées et toute la carène a été repeinte, après quoi six nouvelles anodes ont été fixées à la coque.

La salle d'éviscération et l'abri originaux ont été enlevés et de nouvelles structures ont été construites en contreplaqué de 20 mm posé sur une charpente d'épinette de 43 sur 70 mm. Les barrots du pont étaient en épinette de 75 sur 150 mm et la salle d'éviscération était fixée au pont au moyen de boulons traversant de 15 mm, de 1,8 m de longueur dans la partie avant et de 2,6 m dans la partie arrière.

Une fois tous ces travaux de construction terminés, le bâtiment a entièrement été repeint : la couche de finition de la coque était verte et celle des superstructures blanche.

Le moteur a été réusiné, le câblage électrique a été complètement refait et huit nouvelles batteries 8V ont été installées.

De nouveaux mâts et mâtereaux en acier ont été fabriqués et un panneau d'écoutille en aluminium a été installé

sur la cale à poisson.

Plusieurs pièces d'équipement électronique ont été remplacées par des modèles plus récents, notamment un radiotéléphone BLU, un alternateur, un radar R40 Raytheon, une source d'énergie Dytek, un radar T100 Sitex et une antenne BLU. D'autres pièces électriques et mécaniques ont été réparées. Parmi ces réparations, la plus remarquable a été celle du pilote automatique dont le système de pompage hydraulique a été remplacé par une pompe électrique et des soupapes à solénoïde. La boîte de jonction a été vérifiée et son câblage électrique a été refait. Le capteur et le compas ont été remplacés car on considérait que ce dernier ne convenait pas à la taille du bâtiment.

De nouvelles pompes d'incendie et de cale ainsi que plusieurs pièces d'équipement de sauvetage ont également été placées à bord du bateau; ces dernières sont traitées sous des rubriques différentes.

Pendant l'exécution des travaux d'entretien et de réparation susmentionnés, un expert maritime de la Direction de la sécurité des navires de la Garde côtière canadienne était présent.

En dix mois, le dernier propriétaire a consacré 70 300 $ aux réparations et à l'équipement du bâtiment. Selon les témoignages, quand le patron du bateau avait besoin de matériel ou demandait que des réparations soient effectuées, le propriétaire acquiesçait sans hésitation à ses demandes.

Outre les sommes susmentionnées, les réparations et l'entretien courants ont nécessité du matériel et de l'équipement totalisant environ 2 000 $.

4. Inspection

Comme il s'agissait d'un bateau de plus de 15 tjb mais de moins de 150 tjb, le "BONNIE LOU II" était tenu de passer une inspection tous les quatre ans en vertu du Paragraphe 468 (1) de la Loi sur la marine marchande du Canada. En outre, si on apportait à la structure des modifications susceptibles d'influencer la navigabilité du bâtiment, celles-ci devaient satisfaire aux exigences du Règlement sur l'inspection des petits bateaux de pêche et être inspectées par un expert maritime de la Direction de la sécurité des navires de la Garde côtière canadienne.

En révisant les dossiers d'inspection du "BONNIE LOU II", on a constaté que les inspections quadriennales avaient été effectuées comme suit:

Première inspection, 20 mai 1964 à Cheticamp (N.-É.);
11 juin 1968 à Point Tupper (N.-É.);
21 juin 1972 à Port Hawkesbury (N.-É.);
18 juin 1976 à Port Bickerton (N.-É.);
16 juillet 1984 à Dartmouth (N.-É.);
2 février 1984 à Sambro (N.-É.).

Les dossiers n'indiquent pas qu'un certificat a été délivré pour la période du 11 juillet 1983 au 2 février 1984, même s'il a été rapporté que le bâtiment avait été en service jusqu'en octobre 1983, moment où il a été désarmé jusqu'en février 1984.

Des inspections intermédiaires ont été effectuées le 21 juin 1968 à Halifax et le 30 juillet 1976 à Dartmouth.

Le "BONNIE LOU II" a subi en janvier et février 1984 une inspection quadriennale à la suite de laquelle a été délivré le 2 février 1984 un certificat SIC 29 valide jusqu'au 1er février 1988.

Il incombe au propriétaire d'un bateau de trouver et de corriger les défectuosités qui pourraient invalider le certificat d'inspection de navire à vapeur et d'indiquer à un agent de la Sécurité des navires les corrections apportées si celles-ci risquaient de compromettre la navigabilité du bateau.

De même, il incombe au propriétaire d'un bateau d'utiliser les services d'un agent de la Sécurité des navires pour vérifier si le bateau navigue avec un certificat d'inspection de navire à vapeur valide.

Le "BONNIE LOU II" avait appareillé de Sambro le 28 janvier 1988 pour revenir le 5 février, trois jours après la date d'expiration du SIC 29.

Selon les témoignages, au cours du voyage en question, le bateau faisait l'eau dans le compartiment des machines, la cale à poisson et la cambuse. Au cours du passage en cale sèche le 8 février, la brèche dans la cale à poisson a été colmatée et les abouts au-dessous de la cale à poisson, du gaillard avant et du compartiment machines ont été calfatés. Un expert maritime était présent le jour où les réparations ont été effectuées et le SIC 29 a été prorogé le 8 février

jusqu'au 8 avril 1988.

5. Causes possibles de l'accident

On ignore la cause exacte de la perte du bateau. Il est possible que, s'étant mis à la cape dans les coups de vent du Nord-Ouest, il ait été drossé à la côte ou qu'il ait dérivé jusque dans la route orthodromique de l'Europe où il aurait été abordé par un navire inconnu à cause de la mauvaise visibilité. Cependant, on a interrogé tous les capitaines des navires hauturiers qui ont pu se trouver dans les parages de la dernière position connue du "BONNIE LOU II" ou même dans un périmètre assez étendu du secteur et aucun n'a entendu d'appel radiotéléphonique ni vu de bâtiment correspondant à la description du "BONNIE LOU II". Si nous devons ajouter foi au témoignage sujet à caution de personnes qui ont cru apercevoir une coque verte chavirée, il est peu probable que le "BONNIE LOU II" ait été heurté par un autre bâtiment.

En l'absence de preuve ou de témoignage d'un survivant, il est impossible de connaître avec certitude la cause de cette tragédie. Cependant, certains faits ont été établis avec certitude et peuvent être considérés comme des facteurs ayant contribué à l'accident :

- les conditions météorologiques;
- l'âge du bâtiment;
- des faiblesses dans certains aspects de la construction du bâtiment; et
- le manque d'expérience de la pêche hauturière des membres d'équipage.

On possède des témoignages irréfutables indiquant que le bateau avait été avarié préalablement, suite à du mauvais temps et des conditions de tempête. C'est en se fondant sur ces témoignages qu'on a reconstitué dans le facteur 6 de l'Analyse comment aurait pu survenir le naufrage du bateau dans la tempête.

Au cours d'une conversation radiotéléphonique, on a appris que la porte tribord de la salle d'éviscération avait été brisée par un gros paquet de mer et qu'il y avait de l'eau dans le compartiment machines. Il n'a pas alors été précisé s'il s'agissait de la porte coulissante ou des portes par lesquelles on rentrait la prise ou si l'eau pénétrait dans le compartiment machines sous la ligne de flottaison par le pont ou par le surbau de l'écoutille de la timonerie. Quelle que soit la porte qui a été brisée, il est difficile de

s'imaginer que des réparations satisfaisantes aient pu être faites en 45 minutes, compte tenu du fait que le bâtiment devait être violemment secoué par la forte mer.

Il y a lieu de remarquer que, même s'il y avait trois radiotéléphones à bord du bâtiment, aucun message de détresse n'a été reçu. D'après des accidents semblables qui se sont produits antérieurement, cela n'est pas inhabituel. Dans des conditions de tempête, il peut arriver que l'équipement se mouille, que les batteries ou les antennes subissent un court-circuit.

Selon les témoignages, le "BONNIE LOU II" était en bon état et manoeuvré avec compétence. Cependant, l'exploitation d'un petit bateau de pêche dans les eaux du large exposées comporte des risques et n'importe quelle défectuosité peu importante ou mineure qui, dans des conditions normales, n'est pas apparente ou n'est pas inquiétante peut, dans des conditions extrêmes, entraîner une suite d'événements qui peut conduire rapidement à la perte du bâtiment.

Les débris récupérés après l'accident et identifiés comme provenant de la superstructure de l'abri confirment qu'il y a eu des avaries à la structure suivie de dislocation du bateau; cependant, il est impossible de préciser si cela s'est produit avant, pendant ou après le naufrage du "BONNIE LOU II".

6. Stabilité

En tant que petit bateau de pêche de plus de 15 tjb construit avant le 6 juillet 1977 et ne participant pas à la pêche au hareng ou au capelan, le "BONNIE LOU II" n'était pas tenu respecter les exigences en matière de stabilité à l'état intact de la Partie I, Article 29(1) du Règlement sur l'inspection des petits bateaux de pêche (Voir l'Annexe I). À la fin de la construction du "BONNIE LOU II" et de son presque jumeau, le "SCOTT G", le constructeur n'a pas conservé en dossier les plans de formes et on n'a jamais préparé de données de base sur la conception ni de relevés des caractéristiques hydrostatiques. Aucun des bâtiments n'a été soumis à un essai de stabilité et les caractéristiques détaillées de la stabilité transversale n'ont pas été calculées. En conséquence, on ignore la condition exacte de stabilité et d'assiette du "BONNIE LOU II" avant sa disparition.

Le 19 mai 1988, le "SCOTT G" a fait l'objet d'une étude des conditions de chargement et a été soumis à un essai de roulis afin d'obtenir des données à partir desquelles

on pouvait déterminer les caractéristiques de stabilité transversale initiale du "BONNIE LOU II" (Voir l'Annexe IV).

L'essai a démontré que le "BONNIE LOU II" avait eu et avait encore au 8 mars à 18h00 des caractéristiques de stabilité transversale adéquates après avoir passé une soixantaine d'heures en mer.

À cause des messages radio captés avant la disparition qui faisaient état d'avaries à la structure et de voies d'eau, l'analyse de la stabilité après l'accident a porté sur les effets négatifs des gros paquets de mer embarqués et retenus sur le pont ainsi que sur la probabilité d'envahissement par les hauts et de naufrage subséquents.

Il est évident, d'après le plan d'ensemble (Voir la Figure 1), qu'un paquet de mer embarqué par le bateau par tribord qui a pu gagner la salle d'éviscération en passant par les portes coulissantes défoncées de la cloison ou, plus précisément, par les portes ouvertes et non verrouillées dans la muraille a dû être retenu dans cette structure et s'accumuler dans le pont à coffre. Étant donné la superficie de l'abri et le volume du pont à coffre, le poids d'une couche d'eau "symbolique" de 150 mm seulement retenue au-dessus du niveau du pont principal devrait atteindre les 10,3 tonnes métriques. Le poids de l'eau embarquée a probablement réduit le franc-bord de quelque 140 mm et le GMt à 0,82 m environ.

L'effet de carène liquide de l'eau embarquée a dû aussi entraîner une réduction importante de la stabilité transversale et on calcule que le GMt, qui est une indication de la stabilité initiale d'un navire, devait être réduit à seulement 82 mm.

On calcule qu'il fallait six minutes et demie aux quatre dalots de 50 mm du pont à coffre pour évacuer l'eau, à la condition qu'ils ne soient pas obstrués et demeurent au-dessus du niveau de l'eau. On rapporte qu'il est courant d'arrimer des bacs de palangres à bâbord du navire et du coffre. Il est possible que le débit de l'eau vers les dalots latéraux de bâbord était ainsi entravé, augmentant de manière importante le temps requis pour évacuer l'eau des dalots.

Il semble que, pendant que le "BONNIE LOU II" se trouvait dans les conditions de très grande vulnérabilité indiquées, l'effet d'inclinaison dynamique provoqué par le poids et le mouvement des paquets de mer

supplémentaires embarqués par tribord a encore diminué et finalement détruit sa capacité de se redresser. Une fois incliné vers l'angle limite de stabilité positive, le bateau, sous l'effet du moment de redressement réduit et du déplacement à bâbord de l'eau accumulée, est demeuré incliné ainsi avec les dalots du pont à coffre sous l'eau. Comme les dalots n'étaient plus aussi efficaces, l'évacuation de l'eau accumulée sur le pont a demandé plus de temps, ce qui a retardé le redressement du bateau et maintenu le seuil de la porte de bâbord de la timonerie immergée. L'eau qui avait gagné la timonerie a ensuite envahi par les hauts le compartiment machines et les emménagements avant par le surbau peu élevé de 65 mm de l'écoutille du compartiment machines du côté bâbord du pont principal et par le panneau d'accès des emménagements ouvert, ce qui a empêché le bâtiment de se redresser. L'envahissement par les hauts s'est poursuivi jusqu'à ce que le bateau perde toute sa flottabilité de réserve et qu'il coule.

7. Exigences concernant les sabords de décharge

Les exigences réglementaires relatives à la surface minimale de dégagement et à l'emplacement des sabords de décharge concernant les petits bateaux de pêche se retrouvent à l'Article 29.1(1) de la Partie I du Règlement sur l'inspection des petits bateaux de pêche (Voir l'Annexe 1). À noter que le champ d'application de l'article susmentionné est différent de celui de l'Article 29 qui ne traite que de stabilité; d'ailleurs, dans la révision qui est en cours, on renumérote les deux articles pour faire clairement la distinction.

Surface de dégagement

La Figure 1 montre l'emplacement et les dimensions des sabords de décharge et des dalots aménagés pour évacuer l'eau du pont principal et du pont à coffre du "SCOTT G"; cela correspond apparemment d'assez près à ce qu'on retrouvait sur le "BONNIE LOU II" au moment de l'accident.

La surface de dégagement minimale réglementaire calculée pour chacun des côtés du coffre délimitée par l'arcasse, les pavois bâbord et tribord ainsi que la partie arrière de l'abri, est de 0,9 m^2 alors que la surface de dégagement réelle sur le bateau est d'environ 0,3 m^2. Le "SCOTT G" ne satisfait donc pas aux exigences réglementaires en ce qui concerne la surface de dégagement et il est fort probable que le "BONNIE LOU II" ne les respectait pas non plus.

La partie arrière de l'abri de la salle d'éviscération derrière la timonerie n'est pas fermée par des portes étanches et, par la force des choses, cette partie du pont de travail n'est que partiellement abritée et est exposée aux intempéries, surtout quand les portes latérales sont ouvertes du côté tribord pendant les opérations de pêche. En conséquence, l'abri de la salle d'éviscération n'est pas toujours complètement fermé et le pont de travail exposé aux intempéries est compris, en fait, entre l'arcasse et la partie arrière de la timonerie. D'après la longueur du coffre, la surface de dégagement minimale réglementaire de chaque côté est calculée à 1 m^2 environ tandis que la surface réelle est de 0,325 m^2 à tribord et de 0,372 m^2 à bâbord.

La surface libre pour évacuer l'eau accumulée augmente de façon importante lorsque les portes latérales du côté tribord du bâtiment sont ouvertes. Cependant, comme la partie inférieure de ces portes se trouve au niveau du plat-bord du pont principal, le franc-bord effectif du bateau est réduit et la probabilité d'embarquer de l'eau augmente en conséquence. Le pont à coffre se trouve à 0,56 m sous le niveau du pont principal et, compte tenu du franc-bord relativement faible au droit des dalots existants, surtout lorsque le bâtiment est fortement chargé, il est impossible d'installer des sabords de décharge plus gros.

En raison de l'emplacement longitudinal des portes latérales du coffre faisant toute la largeur du bâtiment et du faible franc-bord au droit des dalots du pont à coffre, les chances que l'eau embarque et s'accumule dans le coffre augmentent et la capacité d'évacuer l'eau rapidement est limitée.

Le stabilité transversale du bâtiment a dû être réduite de façon importante par suite de l'effet de carène liquide de l'eau embarquée et retenue dans le coffre. Le bâtiment est probablement demeuré dans une condition très vulnérable jusqu'à ce que cette eau soit complètement évacuée. En général, rares sont les pêcheurs qui comprennent bien l'effet de carène liquide et moins nombreux encore sont ceux qui se rendent compte de la perte considérable de stabilité transversale qui survient quand le bateau embarque des paquets de mer et que l'eau, même quelques pouces, est retenue sur le pont. Ajoutés à la perte de l'aire effective de flottaison qui se produit lorsque le livet de pont principal est submergé, les effets d'une telle situation peuvent être désastreux.

8. Dispositifs de pompage

Selon les témoignages, le bâtiment possédait quatre pompes d'incendie et de cale en plus d'une pompe manuelle de cale d'un débit total de 16,5 L/sec.

Une pompe de type rotatif de 51 mm actionnée par la machine principale pouvait aspirer dans les trois compartiments suivants : les emménagements avant, le compartiment machines et la cale à poisson. Les commandes de cette pompe se trouvaient dans le compartiment machines. Deux pompes centrifuge de 32 mm actionnées par l'alternateur et une autre par un moteur Lister pouvaient aspirer dans tous les compartiments. Les commandes de la pompe électrique se trouvaient dans la timonerie. Une pompe de type rotatif de 51 mm était actionnée par un moteur à essence portatif Honda; celui-ci était entreposé dans la timonerie et était facilement accessible.

9. Équipement de sauvetage et de lutte contre l'incendie

Le "BONNIE LOU II" avait appareillé de Sambro le 6 mars et il semble qu'il ait transporté l'équipement suivant :

1 radeau de sauvetage pneumatique Dunlop à 15 places,

1 doris en bois de 3,9 m à 6 places,

1 bouée de sauvetage avec filin,

1 bouée de sauvetage avec feu automatique,

6 gilets de sauvetage approuvés de type trou de serrure,

12 fusées à main, à bord depuis le 9 février 1988,

6 fusées, à bord depuis le 9 février 1988,

1 hache d'incendie, à bord depuis le 9 février 1988,

2 extincteurs d'incendie à poudre sèche de 4,5 kg, à bord depuis le 8 février 1988,

1 extincteur d'incendie à poudre sèche de 1,1 kg, à bord depuis le 8 février 1988, et

1 système d'étouffement au CO_2 de 22,7 kg, placé

dans le compartiment machines, rechargé le 8 février 1988.

L'équipement était conforme aux exigences du Règlement sur l'inspection des petits bateaux de pêche et à celles du Règlement sur l'équipement de sauvetage.

Sur le "BONNIE LOU II", il n'y avait ni EPIRB ni EPIB et les règlements n'exigeaient d'ailleurs pas qu'il y en ait. Cependant, si cet équipement avait été à bord, les autorités SAR auraient été prévenues lorsque le bâtiment s'est retrouvé dans une situation de détresse.

Il n'y avait pas de combinaisons d'immersion à bord et, en vertu des règlements actuels, le bateau n'était pas tenu d'en avoir. Comme on ne connaît pas les circonstances de la disparition du bâtiment, ce serait là une pure hypothèse que d'affirmer que ces combinaisons auraient pu sauver les membres d'équipage s'il y en avait eu à bord; mais, si les conditions l'avaient permis, les membres d'équipage auraient eu plus de chances de survivre s'ils avaient porté les combinaisons d'immersion.

10. Radeau de sauvetage

Compte tenu du très mauvais état dans lequel on a retrouvé le radeau de sauvetage, ce dernier a fait l'objet d'une étude spéciale.

Le "BONNIE LOU II" transportait normalement un radeau de sauvetage pneumatique à 10 places ensemble 'A' Seafarer Dunlop portant le numéro DR-2-20553, mais celui-ci avait été amené le 8 février 1988 à une centre de service de radeaux de sauvetage pour y subir une inspection et une vérification de routine.

Un radeau de sauvetage avait alors été prêté au "BONNIE LOU II" pour remplacer le sien, comme cela se fait normalement à l'occasion de l'entretien. Il s'agissait d'un radeau à 15 places ensemble 'A' Seafarer Dunlop portant le numéro de série DR/3/26470; la bouteille de gonflage l'accompagnant portait le numéro gravé 434576 de même que le numéro du radeau de sauvetage. Selon une date modifiée sur son certificat, le radeau de sauvetage prêté devait subir une inspection de routine le 30 mars 1988 et, comme l'inspection du radeau de sauvetage du "BONNIE LOU II" a été terminée le 19 février 1988, on s'attendait à ce que l'échange des deux radeaux soit faite avant la date d'expiration.

Même si le "BONNIE LOU II" était revenu au port après le 19 février 1988, le propriétaire du bâtiment et le centre de service de radeaux de sauvetage ne se sont pas contactés, ce qui explique pourquoi le radeau de sauvetage prêté se trouvait encore à bord le 6 mars. Le radeau prêté comptait 15 années et celui du "BONNIE LOU II" 21 années.

Le 13 mars 1987, le Surintendant - Équipement et opérations de la Direction de la Sécurité des navires de la Garde côtière canadienne à Ottawa a émis une directive selon laquelle les radeaux de sauvetage de plus 10 ans devaient subir des essais particuliers. Ces essais devaient être effectués en présence d'un expert maritime 10 ans après la date de fabrication et consistaient à gonfler le radeau au moyen de sa bouteille de gaz pendant qu'il était encore dans la partie inférieure du conteneur. Le radeau était soumis à un essai de suppression de 7 kPa pour vérifier les joints et le matériau. Cinq autres vérifications devaient aussi être effectuées. Le radeau de sauvetage prêté avait été soumis aux vérifications complètes le 30 mars 1987 et aucune défectuosité n'avait été décelée.

Au moment de son inspection annuelle, le radeau de sauvetage est sorti de son conteneur, déroulé et gonflé. La trousse de provisions est retirée et le radeau de sauvetage est soumis à un essai à une pression de 13,79 kPa mesurée au moyen d'un manomètre. Les soupapes de sûreté sont vérifiées pour voir si elles sont bien en place. La trousse de provisions est inspectée et tout article détérioré ou dont la date d'expiration approche est remplacé. La bouteille de CO_2 est retirée, inspectée visuellement et pesée, puis l'ensemble radeau est remis dans le conteneur, conformément aux indications du manuel.

11. Récupération et premier examen du radeau de sauvetage

Le "SIR WILLIAM ALEXANDER" a aperçu le radeau de sauvetage à 13h05 le 12 mars et l'a repêché à 14h00 le même jour. Les conditions météorologiques étaient alors les suivantes: vents de l'Ouest entre 40 et 45 noeuds avec une mer dépassant 9 m. Le radeau de sauvetage n'était qu'à une distance d'environ 250 m quand il a été aperçu: cela s'explique par le fait que le ciel était très couvert, la journée sombre, que la tente orange avait disparu et que ce sont les chambres à air noires du radeau qui ont été aperçues.

Vu la forte mer, le navire a mis au moins dix minutes

pour virer de bord et le capitaine a manoeuvré son bâtiment en marche arrière pour s'approcher du radeau de sauvetage. On a utilisé une série de grappins préfabriqués en rond d'acier pour repêcher le radeau de sauvetage.

Le grappin a été mouillé dans un enchevêtrement de ce qui semblait être le câble de l'ancre flottante et, une fois qu'on a réussi à attraper ce câble , on lui a fixé un câble partant du navire et on a hissé au treuil le radeau de sauvetage jusque sur le pont. Le radeau de sauvetage avait presque formé un noeud et le câble de l'ancre flottante ainsi que la bouée flottante étaient emmêlés, ce qui lui donnait l'allure d'un bretzel.

Comme le temps était mauvais et qu'il fallait poursuivre les recherches, on a examiné sommairement le radeau de sauvetage pour l'identifier, mais on a rien trouvé. La bouteille de gonflage a été enlevée du radeau de sauvetage et c'est grâce au numéro qu'elle portait qu'on a conclu que le radeau de sauvetage était effectivement celui du "BONNIE LOU II".

On a décidé d'arrimer le radeau de sauvetage dans le magasin du gaillard avant, mais il fallait d'abord dégonfler la chambre à air qui était encore gonflée. On a cherché brièvement le bouchon mais comme on n'a pas pu le trouver tout de suite et qu'il fallait faire vite, on a utilisé un couteau de poche pour perforer la chambre à air, causant une entaille d'environ 25 mm.

Le radeau de sauvetage a été, par la suite, descendu à terre à Mulgrave et transporté à la base de la Garde côtière canadienne à Dartmouth où un employé de la Division des enquêtes sur les accidents maritimes et le gérant du centre de service de radeaux de sauvetage l'ont examiné pour en évaluer l'état.

À l'examen, on a constaté que la câble de la bouée flottante, le câble de l'ancre flottante, l'échelle d'embarquement, le câble du couteau et la pompe de gonflage entouraient la chambre à air supérieure et l'arceau de la tente.

Le joint de la chambre inférieure s'était décollé sur une longueur d'environ 2,5 m et il ne restait plus qu'une petite section de la tente. Un côté du support de l'arceau avait été arraché de la chambre à air supérieure.

La bosse avait été coupée avec un couteau à environ 1 m

du radeau de sauvetage.

Au cours de l'examen, on a tenté de gonfler le radeau de sauvetage au moyen de la pompe à pied mais, à cause de l'entaille dans la chambre à air supérieure faite par le couteau, il ne pouvait pas se gonfler complètement. Le bouchon était encore là et était hermétique.

Le tuyau flexible haute pression était encore fixé à la bouteille de CO_2 et le circuit de tuyaux de gonflage du radeau de sauvetage était intact et hermétique. La bouteille, qui a été retirée au moment du repêchage du radeau de sauvetage, avait été vidée mais la bosse de déclenchement n'était plus là.

Pendant l'enquête, on a décidé, vu l'état du radeau de sauvetage quand on l'a retrouvé, de faire un examen complet du radeau ainsi que de son contenu, examen qui permettrait non seulement, croyait-on, d'évaluer l'état du radeau de sauvetage, mais aussi de savoir si des membres d'équipage du "BONNIE LOU II" étaient montés à bord.

Le Quartier général du commandement maritime du Ministère de la Défense nationale à Halifax (N.-É.) a donc mené une étude indépendante et voici le résumé de ses constatations (L'Annexe V donne des renseignements supplémentaires).

On a constaté que l'équipement de gonflage récupéré était, dans l'ensemble, en bon état et qu'il n'y avait aucun signe de détérioration du matériau du radeau de sauvetage.

Le radeau de sauvetage n'avait pas été rapiécé et les joints n'avaient pas été réparés. Il n'y avait pas d'indice à l'effet que le radeau de sauvetage s'était emmêlé avec d'autres objets ni qu'il s'était gonflé sur le pont du "BONNIE LOU II".

Compte tenu de l'âge du radeau de sauvetage, on a également décidé de faire analyser en laboratoire l'adhésif utilisé.

Afin de déterminer si les joints s'étaient décollés parce qu'on avait utilisé un adhésif non conforme aux spécifications, des échantillons de l'adhésif de certains joints défectueux et d'autres intacts prélevés ailleurs sur le radeau de sauvetage ont été analysés. L'analyse a révélé que la composition de l'adhésif était uniforme et qu'elle respectait les spécifications du

fabricant du radeau de sauvetage.

Il est possible que la chambre à air inférieure ait commencé à se briser près de l'endroit où est introduit la gaz carbonique/azote pour le gonflage du radeau de sauvetage.

On a retrouvé un coupe-froid fixé au côté intérieur des chambres à air supérieure et inférieure. Cependant, ce coupe-froid était placé asymétriquement autour du clapet d'admission et de manière différente dans les deux chambres à air. Ainsi, il y avait environ 40 cm de matériau son isolé dans la région immédiate de la soupape dans les deux chambres à air.

Les propriétés mécaniques de l'élastomère, qui composait le matériau et l'adhésif utilisés dans les radeaux de sauvetage, sont sensibles aux changements de température. En se déchargeant, le mélange de gaz utilisé pour le gonflage produit un effet de refroidissement qui peut influencer les propriétés mécaniques de ces matériaux. Les joints collés dans la région de l'entrée du gaz, là où il n'y avait pas de coupe-froid, peuvent être endommagés par le refroidissement.

D'après les témoignages entendus, il semble que le radeau de sauvetage à bord du "BONNIE LOU II" respectait les Normes relatives aux radeaux de sauvetage pneumatiques (1974), sauf en ce qui concerne le marquage du radeau de sauvetage, à moins que les marques ne se soient trouvées sur la tente disparue.

12. Mise à l'eau du radeau de sauvetage

Certains indices permettent d'affirmer que des naufragés ont pris place à bord du radeau de sauvetage :

- même si la trousse de survie manquait, on a retrouvé la pompe Bee Hive qui se trouvait apparemment à l'intérieur de la trousse de survie;

- les deux ancres flottantes auraient dû entourer les deux pagaies et auraient dû être fixées avec les câbles des ancres flottantes. Comme les pagaies n'étaient plus là, ce sont peut-être des naufragés qui ont enlevé les ancres flottantes, même s'il n'est pas impossible que les câbles des ancres flottantes se soient détachés après avoir été enlevés de l'endroit où ils étaient arrimés;

- les sangles de retenue de la trousse de survie ne

présentaient pas de noeud. Comme les sangles sont assez glissantes, elle sont pu se défaire d'elles-mêmes ou un des naufragés a pu les défaire;

- la bosse semblait avoir été coupée à l'aide d'un couteau à 1,2 m du radeau de sauvetage et le couteau du radeau de sauvetage avait été retiré de son point d'arrimage. Ceci peut indiquer que le radeau de sauvetage avait été gonflé et qu'il y avait quelqu'un à bord;

- si elle n'a pas été coupée, la pièce de renfort de la bosse a dû se détacher sous l'effet d'une traction de 2 000 lb (907 kg) d'après les spécifications du fabricant;

- les pièces de renfort extérieures de la filière et de l'ancre entre les tubes de flottaison ont été arrachées par une force extérieure;

- le radeau de sauvetage a probablement été gonflé en mer puis qu'il n'y avait aucune indication à l'effet que le radeau de sauvetage ait été gonflé sur le pont du navire. Habituellement, un radeau subira des dommages s'il est gonflé de son contenu sur une surface dure. Des égratignures et des traces de frottement sont évidentes sur la chambre à air inférieur, le fond extérieur et, surtout, le compartiment de la bouteille de CO_2. Dans ce cas, il n'y avait pas de trace de frottement ou d'égratignures.

13. Autres bâtiments

Bien que d'autres bateaux de pêche dans le même secteur aient sans doute étalé la tempête, on sait que le "HALF RASPY" (56 tjb, construit en 1982), "JOHNNY AND SISTERS" (91 tjb, construit en 1978) et le "WET & WILD" (85 tjb, construit en 1982) ont résisté à la tempête sans trop de difficultés.

14. Débris

Le "NARWHALL" a récupéré sept morceaux de débris dont six morceaux de contreplaqué de 19 mm et une bouée-repère. Quatre morceaux de contreplaqué présentaient une séparation nette tandis que les deux autres avaient été arrachés des membrures.

On ne possède pas de preuves concrètes que certains débris retrouvés proviennent réellement du

"BONNIE LOU II", mais un des morceaux était identifiable avec certitude et un ancien membre d'équipage a confirmé qu'il provenait de la structure de la timonerie. En outre, un ancien membre d'équipage qui était à bord du bâtiment en octobre et novembre 1987 a indiqué que le "BONNIE LOU II" avait cherché refuge dans le port de Trepassey sur la péninsule d'Avalon (T.-N.) par mauvais temps.

Il était demeuré au port du 29 octobre au 3 novembre et le matelot avait inscrit sur la cloison de l'abri les dates et le nom du port, puis avait fait le dessin d'un bonhomme.

15. **Commentaires d'anciens membres d'équipage**

Selon les témoignages, les dalots de la salle d'éviscération étaient fréquemment obstrués par des appâts et des résidus de poisson, cependant, cela se produit fréquemment dans le cas de bâtiments de cette classe.

Dans la soirée du 5 mars, l'équipage est monté à bord du "BONNIE LOU II" à Sambro et a vérifié les pompes afin de s'assurer que les cales étaient propres. Il a constaté que le bâtiment vibrait de façon inhabituelle quand le moteur Lister tournait pour actionner la pompe de cale.

Des critiques ont été formulées concernant les portes coulissantes dans la partie arrière bâbord et tribord de la salle d'éviscération. Il semble que ces portes étaient toujours ouvertes pour faciliter les allées et venues. Cependant, pour les fermer, il fallait les forcer dans les coulisses parce que le bois était gonflé. Les glissières inférieures étaient plus hautes à l'intérieur qu'à l'extérieur tandis que les glissières supérieures avaient la même hauteur à l'intérieur et à l'extérieur.

On est porté à croire que certaines sections du bordé de pont étaient pourries et que de l'eau s'infiltrait dans la cale à poisson par le pont situé au-dessus. À certains endroits du pont, on pouvait enlever des tire-fond de 75 mm servant à retenir les montants des sections des bacs et il a fallu, par la suite, utiliser des boulons et des rondelles pour fixer les supports au pont.

On a également indiqué que le bateau avait heurté violemment le quai à Sambro trois mois avant sa disparition sans que l'accident ait été signalé au propriétaire ou à la Division des enquêtes sur les accidents

maritimes de Transports Canada et, par conséquent, le bateau n'avait pas été inspecté. La seule avaries qu'on avait alors constatée était le moteur qui s'était déplacé sur son assise et il avait été remis en place par un autre membre d'équipage. Cet incident s'est produit quelque temps après que le bâtiment eut quitté le slip de Dartmouth.

16. Personnel

Dans un village de pêcheurs, il est normal que les gens commencent très jeunes à pratiquer la pêche. En l'occurrence, trois des victimes avaient commencé à pêcher tout jeunes et l'une d'elles avait également fait partie de la Marine royale canadienne pendant un an et demi. Toutefois, aucune des victimes avait déjà pêché en haute mer pendant l'hiver, malgré leur vaste expérience.

Le patron ne possédait pas de certificat de capitaine de pêche et n'était pas tenu d'en avoir en vertu des règlements. Il ne possédait pas de certificat restreint d'opérateur radio (service maritime), tel qu'il est exigé par la Loi sur la radio et le Règlement général sur la radio. Il comptait dix ans de temps de mer et avait rejoint le "BONNIE LOU II" en janvier 1988.

Aucun des autres membres d'équipage ne possédait de certificat et n'était pas tenu d'en avoir en vertu des règlements. Trois d'entre eux avaient rejoint le bâtiment en décembre 1987 et un autre en février 1988.

Constatations

Le "BONNIE LOU II" a disparu avec ses cinq membres d'équipage à une position inconnue au Sud-Est de l'Île de Sable, quelque temps après 18h45 le 8 mars 1988. On ignore la cause de sa disparition, mais le très mauvais temps a vraisemblablement joué le rôle le plus important.

Si on accepte l'hypothèse que le bateau a fait naufrage à cause des mauvaises conditions météorologiques, on peut également considérer que les facteurs suivants ont joué un rôle dans l'accident :

- le bâtiment n'a pas cherché un abri quand l'avertissement de coup de vent a été émis ni quand ce dernier a été modifié en avertissement de tempête;

- les membres d'équipage avaient une expérience limitée de la pêche hauturière;

- de la façon dont elle était construite, la salle d'éviscération ne pouvait supporter des conditions de très mauvais temps;

- les quatre dalots dans le pont à coffre n'étaient pas suffisants pour évacuer rapidement l'eau embarquée;

- le seuil de la porte tribord de la timonerie était bas et laissait pénétrer l'eau dans la timonerie; de là, l'eau pouvait gagner le compartiment machines et le poste d'équipage;

- l'eau embarquée dans le coffre créait un effet de carène liquide qui a dû réduire de façon importante les caractéristiques de stabilité transversale, rendant ainsi le bâtiment extrêmement vulnérable.

Autres constatations

Si l'on compare le "BONNIE LOU II" à la majorité des autres bâtiments de la flotte, on peut considérer que sa coque était vieille pour la pêche dans ce secteur dans les conditions météorologiques existantes à ce moment-là.

Il y avait plus de quatre ans que le bâtiment avait subi une inspection détaillée par la Sécurité des navires.

Aucune station radio de la Garde côtière ni aucun bâtiment qui se trouvait dans le secteur n'a reçu d'appel de détresse.

Le "BONNIE LOU II" n'avait ni EPIRB ni EPIB à bord. Même si les règlements n'exigent pas que les bâtiments transportent cet équipement à bord, celui-ci aurait permis d'alerter les autorités SAR.

Il n'existait aucun système de compte-rendu quotidien; le représentant du propriétaire et, par la suite, l'organisation SAR auraient pu être prévenus de la situation de détresse, s'il y en avait eu une.

Il a été déterminé que le radeau de sauvetage était conforme aux spécifications du fabricant et satisfaisait aux exigences de la Garde côtière au moment de sa mise à l'eau.

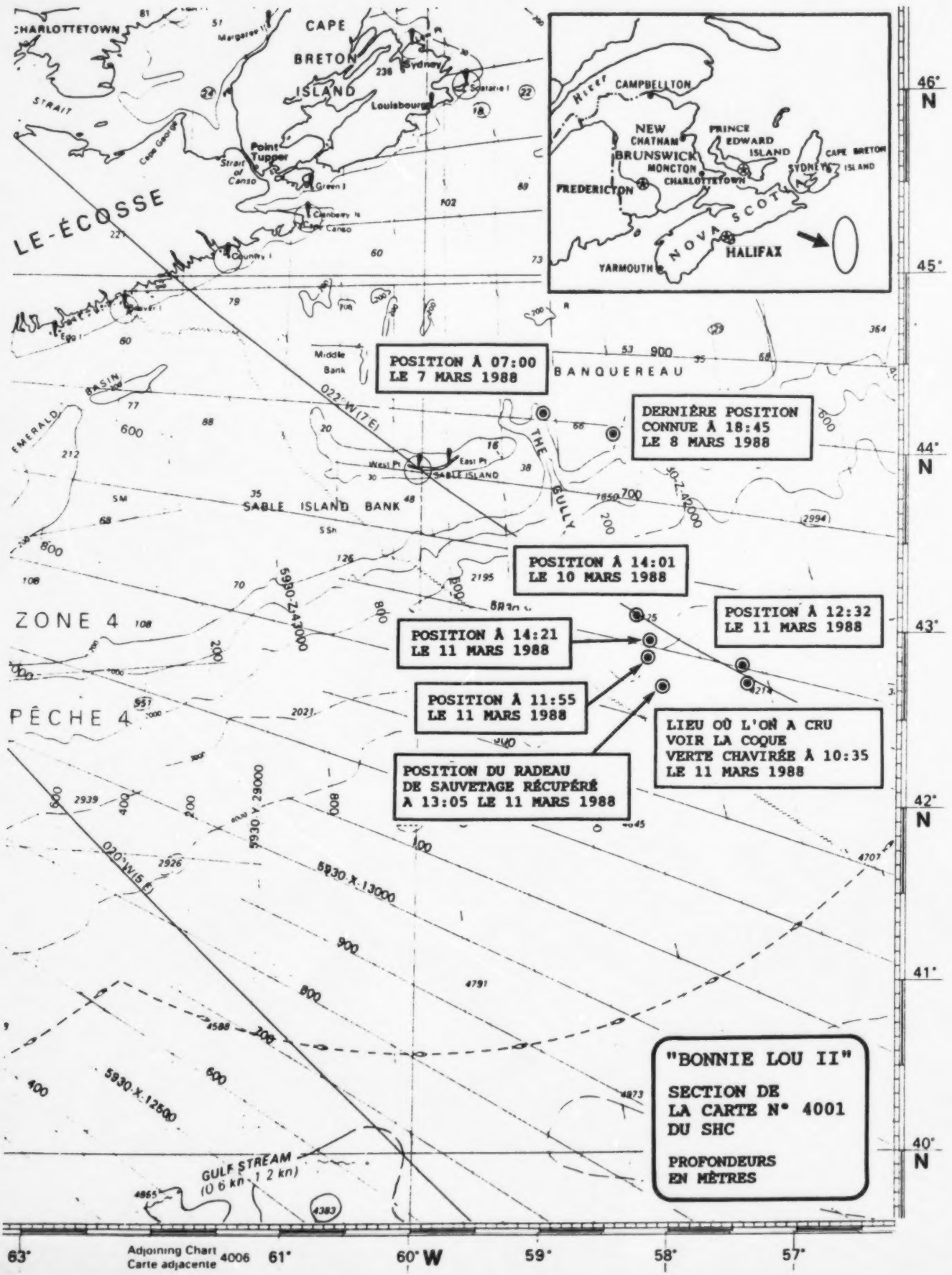
À l'examen du radeau de sauvetage, on a constaté qu'il était très probable que des membres d'équipage y soient embarqués.

Enquêtes sur les accidents maritimes
Transports Canada
110 O'Connor
Ottawa Ontario
K1A 0N5

Février, 1989.

ABRÉVIATIONS

BLU	-	Bande latérale unique
CCS	-	Centre de coordination du sauvetage
EPIB	-	Balise indicatrice de position en cas d'urgence (Personnel)
EPIRB	-	(RLS) Radiobalise de localisation des sinistres (bouée)
GCC	-	Garde côtière canadienne
GM_t	-	Hauteur métacentrique transversale
NGCC	-	Navire Garde côtière canadienne
SAR	-	Recherche et sauvetage
SIC 29	-	Certificat d'inspection de navire


CHARLOTTETOWN
CAPE BRETON ISLAND
Sydney
Louisbourg
Point Tupper
Strait of Canso
LE-ÉCOSSE
NEW BRUNSWICK
PRINCE EDWARD ISLAND
CAPE BRETON ISLAND
CAMPBELLTON
MONCTON
CHARLOTTETOWN
FREDERICTON
SYDNEY
YARMOUTH
NOVA SCOTIA
HALIFAX
POSITION À 07:00
LE 7 MARS 1988
DERNIÈRE POSITION
CONNUE À 18:45
LE 8 MARS 1988
POSITION À 14:01
LE 10 MARS 1988
POSITION À 12:32
LE 11 MARS 1988
POSITION À 14:21
LE 11 MARS 1988
POSITION À 11:55
LE 11 MARS 1988
LIEU OÙ L'ON A CRU
VOIR LA COQUE
VERTE CHAVIRÉE À 10:35
LE 11 MARS 1988
POSITION DU RADEAU
DE SAUVETAGE RÉCUPÉRÉ
À 13:05 LE 11 MARS 1988
"BONNIE LOU II"
SECTION DE
LA CARTE N° 4001
DU SHC
PROFONDEURS
EN MÈTRES
BANQUEREAU
SABLE ISLAND BANK
THE GULLY
EMERALD BASIN
ZONE 4
PÊCHE 4
GULF STREAM
(0.6 kn - 1.2 kn)
022°W(T)E
020°W(T)E
46° N
45°
44° N
43°
42° N
41°
40° N
63°
61°
60° W
59°
58°
57°
Adjoining Chart
Carte adjacente 4006

B.P. "SCOTT G"
PLAN D'ENSEMBLE
(SIMILAIRE AU B.P. "BONNIE LOU II")

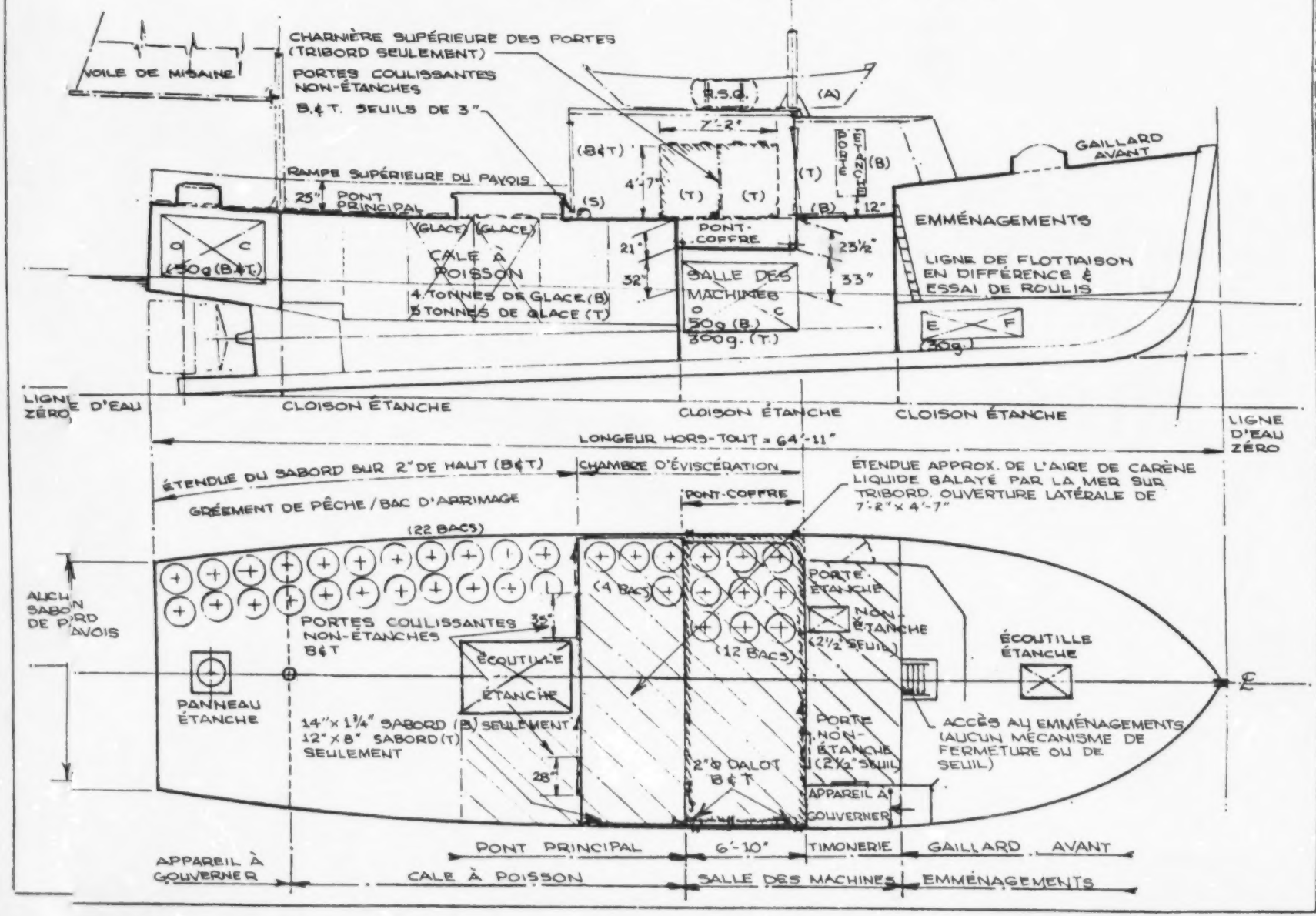
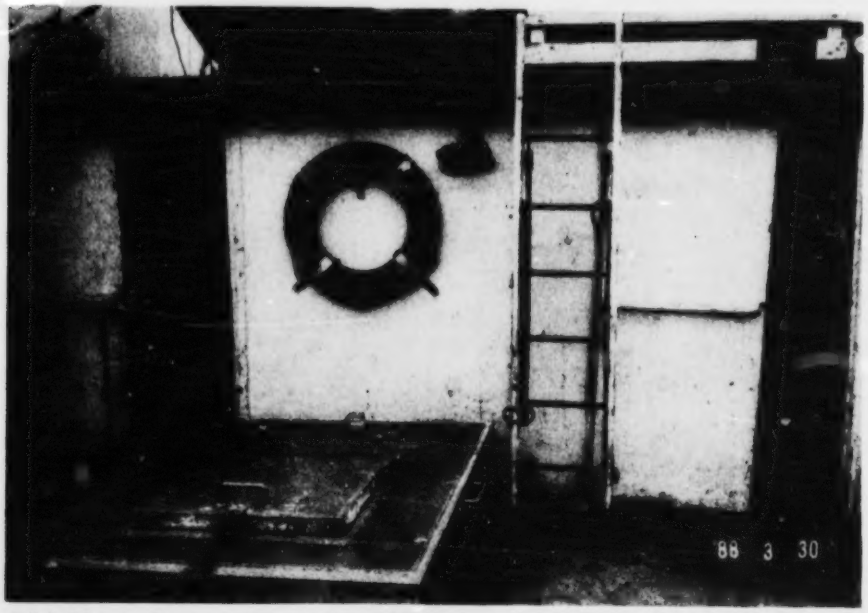


FIGURE 1

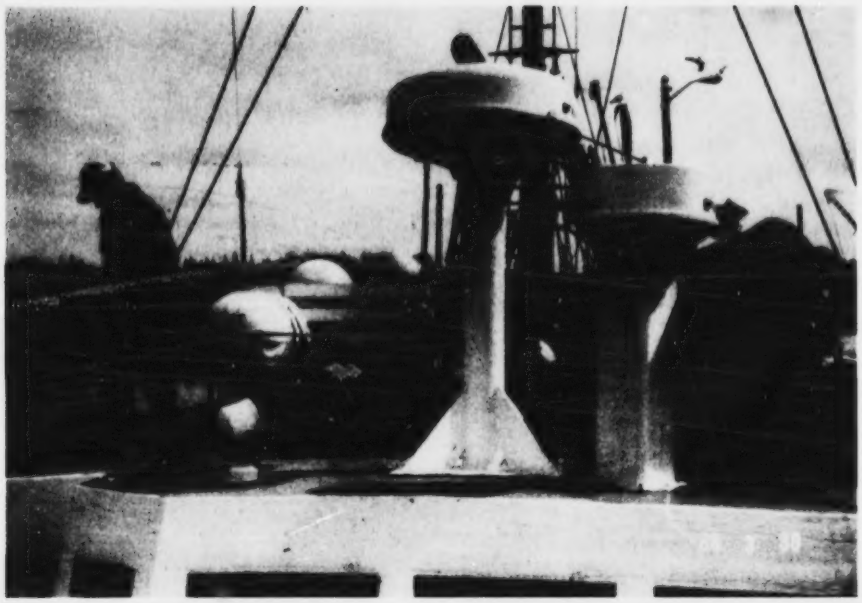
"SCOTT G" - Sister vessel to "BONNIE LOU II" - Note sill at wheel-house door and freeing areas at after bulwark spaces. Well-deck scupper discharges can be seen on hull.

"SCOTT G" - Bateau jumeau du "BONNIE LOU II" - remarquez le seuil de la porte de la timonerie et les sabords de décharge dans le pavois arrière. On peut voir les dalots du pont à coffre dans la coque.



Sliding doors to slaughterhouse-note fish-hold, the low sill and lack of reinforcement of plywood doors.

Portes coulissantes de la salle d'éviscération - remarquez le seuil bas et l'absence de pièce de renforts en contre-plaqué.

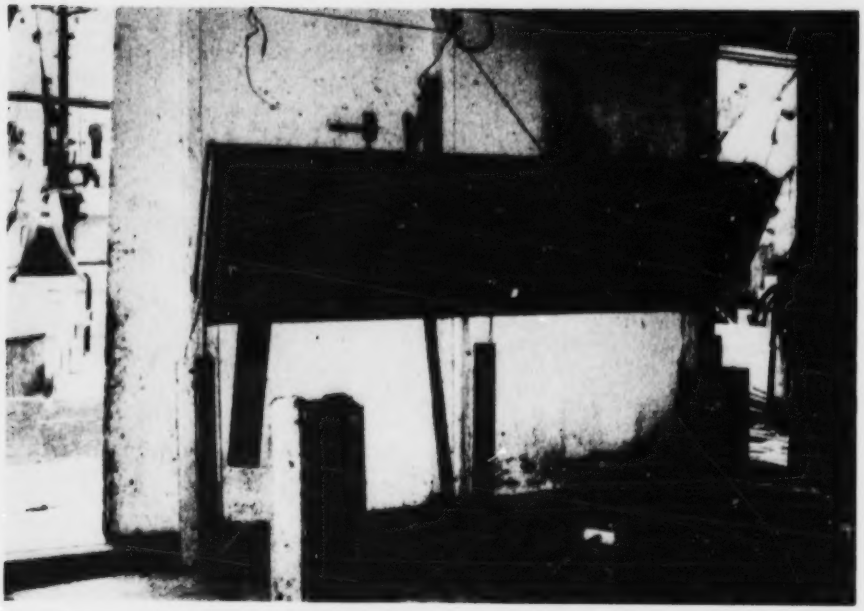


Liferaft forward of float container.

Radeau de sauvetage à l'avant du coffre à flotteurs.

Freeing areas at bulwarks. The decks and housework of the "SCOTT G" had been laminated with reinforced plastic whereas the "BONNIE LOU II" had not.

Sabords de décharge au niveau du pavois. Les ponts et la structure du "SCOTT G" ont été recouvert de plastique renforcé alors que ceux du "BONNIE LOU II" ne l'avaient été.



Sliding doors to slaughterhouse and work area inside slaughterhouse.

Portes coulissantes de la salle d'éviscération et surface de travail à l'intérieur de la salle d'éviscération.

Well-deck area showing one of two scupper discharges on each side.

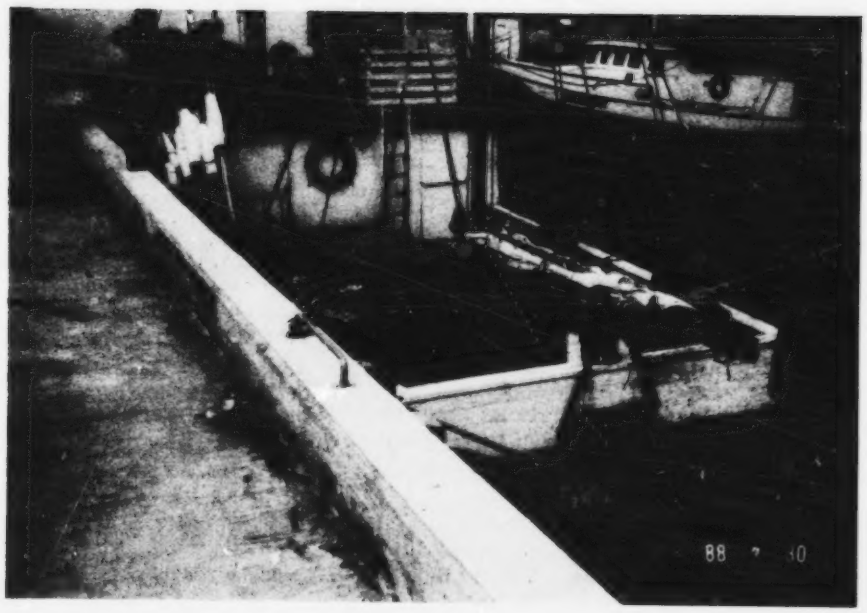
Intérieur du pont à coffre. On voit un des deux dalots (il y en a deux de chaque côté).

Side doors which open upwards - Note securing pins and brackets (at each end) for cross bar.

Portes latérales qui s'ouvrent vers le haut - remarquez les goupilles de verrouillage et les supports (à chaque extrimité) de la barre transversale.

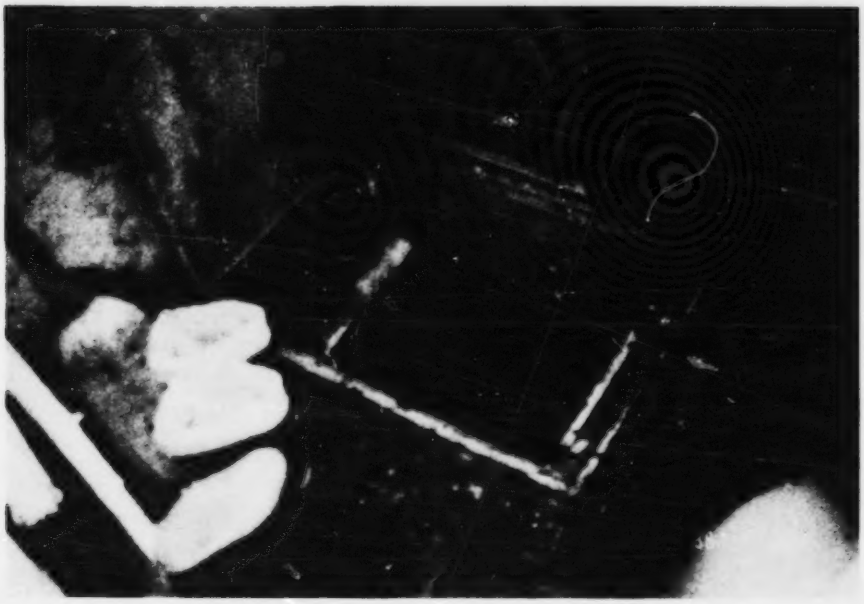
Access to wheel-house from slaughterhouse-note low sill at door base inside at main-deck level.

Accès à la timonerie depuis la salle d'éviscération - remarquez le seuil de la porte peu élevé à l'intérieur au niveau du pont principal.



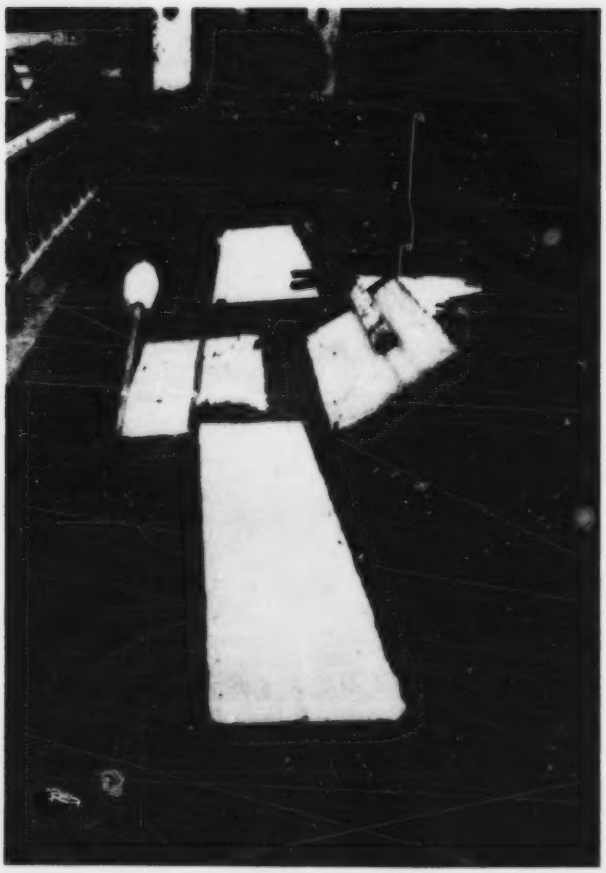
View showing tubs with long-lines on port side, fish-hold, sliding doors to slaughter-house and access ladder to wheel-house top. Liferaft is forward of float container.

Vue de l'arrière on voit les bacs de palangre du côté bâbord, la cale à poisson, les portes coulissantes de la salle d'éviscération et l'échelle menant sur le toit de la timonerie. Le radeau de sauvetage se trouve à l'avant du coffre à flotteurs.



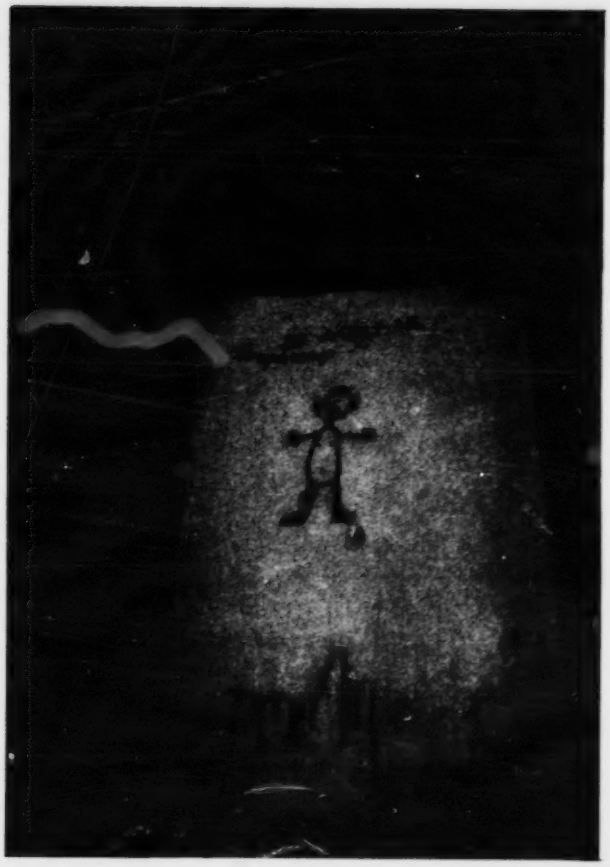
Hatch from wheel-house to engine compartment - note low coaming.

Descente dans la timonerie menant au compartiment machines - remarquez le surbau peu élevé.



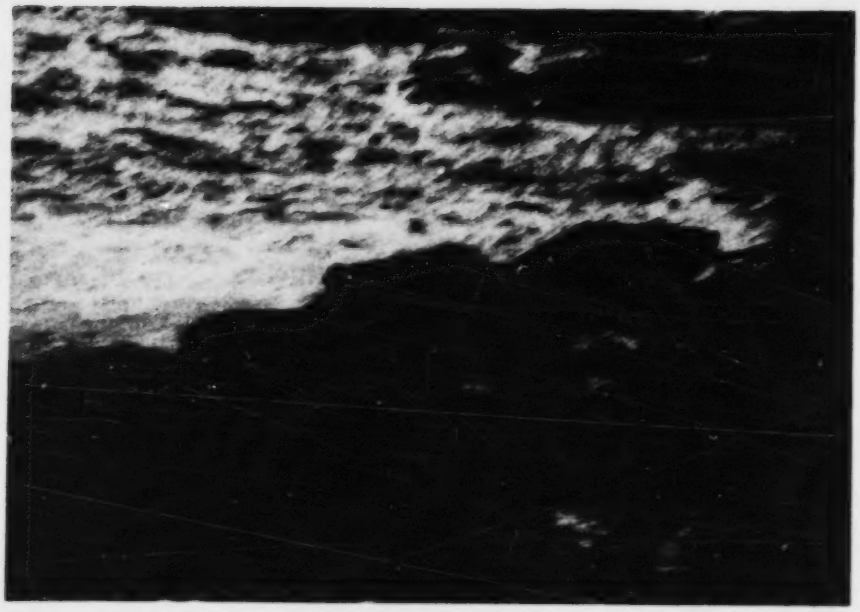
Debris recovered.

Débris récupérés.



Debris recovered, identified by this marking.

Débris récupérés et identifiés par ces inscriptions.



Recovery of liferaft by CGS "SIR WILLIAM ALEXANDER".

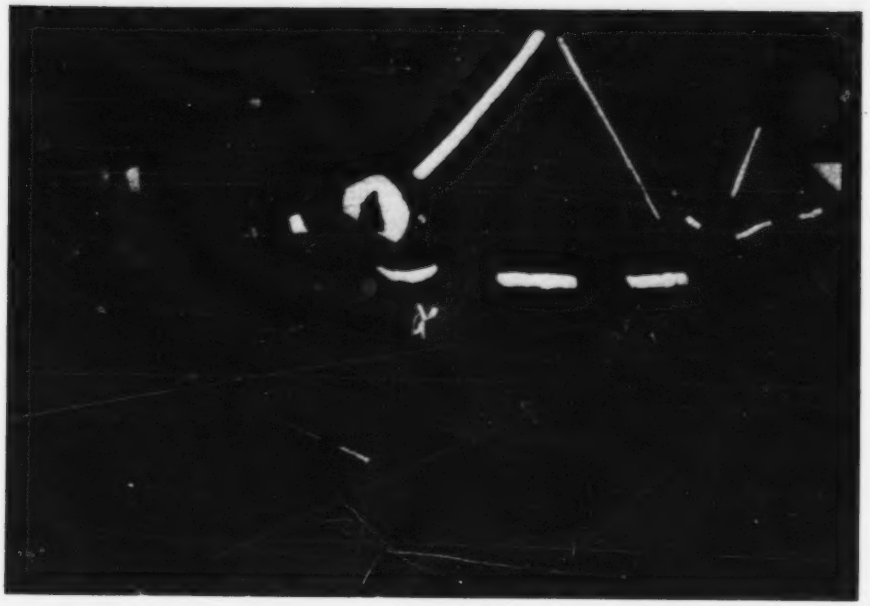
Récupération du radeau de sauvetage sur le NGCC "SIR WILLIAM ALEXANDER".

Recovery of liferaft by CGS "SIR WILLIAM ALEXANDER".

Récupération du radeau de sauvetage sur le NGCC "SIR WILLIAM ALEXANDER".

Remains of liferaft from "BONNIE LOU II".

Reste du radeau de sauvetage du "BONNIE LOU II".



Similar liferaft to that aboard "BONNIE LOU II".

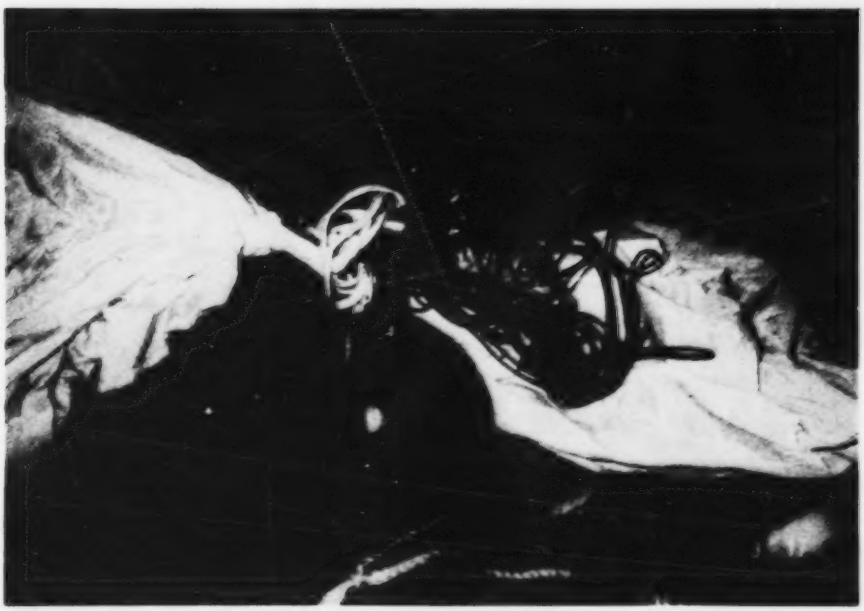
Radeau de sauvetage semblable à celui que se trouvait sur le "BONNIE LOU".

Remains of liferaft from "BONNIE LOU II".

Reste du radeau de sauvetage du "BONNIE LOU II".

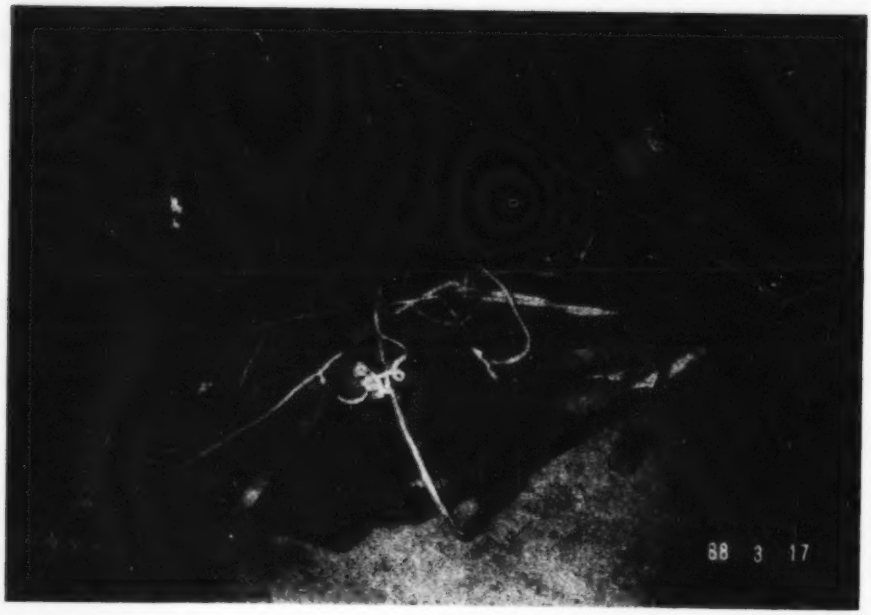
Area of liferaft where seam had separated.

Endroit où le joint s'était décollé.



Rescue quoit line, droques and pump wrapped around arch.

Câble de la bouée flottante, ancre flottante et pompes entourant l'arceau.



Drogue line and boarding ladders wrapped around the lower chamber.

Câble de l'ancre flottante et échelles d'embarquement entournant la chambre à air inférieure.

The separated seam of the lower chamber and the remains of the painter which had been cut.

Joint décollé de la chambre à air inférieure et vestige de la bosse coupée.

ANNEX I

CHAPTER 1486

CANADA SHIPPING ACT

Small Fishing Vessel Inspection Regulations

REGULATIONS RESPECTING THE CONSTRUCTION AND INSPECTION OF FISHING VESSELS NOT EXCEEDING 24.4 m REGISTERED LENGTH THAT DO NOT EXCEED 150 TONS, GROSS TONNAGE

Short Title

1. These Regulations may be cited as the *Small Fishing Vessel Inspection Regulations*.

Construction of Hulls

26. (1) Subject to subsection (2), the sills of doors giving access to the main hull of a fishing vessel shall have a minimum height of 300 mm of which at least 230 mm shall be permanent and the remaining height of sill may be portable, if they are properly stowed in convenient positions.

27. (2) Where a fishing vessel proceeds more than 20 nautical miles from land and there is no method of preventing water from entering the main hull through a broken window or port light, storm shutters and deadlights respectively shall be fitted to those openings unless in the opinion of the inspector the nature of the voyage makes it unnecessary to do so.

(4) All doors giving access to the main hull of a fishing vessel shall be strongly constructed and hung on substantial hinges and locking arrangements shall be such that a door can be opened from either side.

Stability

29. (1) Subject to subsection (8), an inclining experiment shall be conducted in the presence of and to the satisfaction of an inspector in respect of every fishing vessel on completion or near completion of

(*a*) its construction;

(*b*) its registration as a Canadian ship;

(*c*) its conversion to herring or capelin fishing; or

(*d*) its modification as described in paragraph 5(3)(*d*).

.29.1(1)' Subject to subsections (2) to (4), where bulwarks on weather parts of the working deck of a fishing vessel form wells, the minimum freeing port area, expressed in square metres, in respect of each such bulwark shall be not less than

(*a*) 0.7 + 0.035 *l*, where *l* is 20 m or less, and

(*b*) 0.07 *l*, where *l* exceeds 20 m,

where *l*, expressed in metres, is the lesser of the length of bulwark in the well and 70 per cent of the length of the vessel.

(2) Where the height of the bulwark in a well on the working deck is more than 1,200 mm, the minimum freeing port area shall be increased, for each 100 mm in excess of 1,200 mm, by 0.004 m² per metre of length of well.

APPENDICE I

CHAPITRE 1486

LOI SUR LA MARINE MARCHANDE DU CANADA

Règlement sur l'inspection des petits bateaux de pêche

RÈGLEMENT CONCERNANT LA CONSTRUCTION ET L'INSPECTION DES BATEAUX DE PÊCHE D'UNE LONGUEUR RÉGLEMENTAIRE D'AU PLUS 24,4 m ET D'UNE JAUGE BRUTE D'AU PLUS 150 TONNEAUX

Titre abrégé

1. Le présent règlement peut être cité sous le titre: *Règlement sur l'inspection des petits bateaux de pêche.*

Construction de la coque

26. (1) Sous réserve du paragraphe (2), le seuil des portes donnant accès à la coque principale d'un bateau de pêche devra avoir une hauteur minimum de 300 mm et comporter une partie fixe d'au moins 230 mm; l'autre partie pourra être amovible si on a soin de la placer en un lieu convenable lorsqu'on l'enlève.

(2) Si un bateau de pêche s'éloigne de plus de 20 milles marins de la terre et qu'il n'y a aucun moyen d'empêcher l'eau de pénétrer dans la coque principale par une fenêtre ou un hublot venant à se briser, ces ouvertures devront être respectivement munies de contrevents et de tapes, sauf si l'inspecteur estime que la nature du voyage rend inutile cette mesure de précaution.

(4) Toutes les portes donnant accès à la coque principale d'un bateau de pêche seront solidement construites et auront de bonnes charnières, et elles seront munies de dispositifs de verrouillage permettant de les ouvrir de l'intérieur comme de l'extérieur.

Stabilité

29. (1) Sous réserve du paragraphe (8), une fois terminée ou presque terminée

a) sa construction,

b) son immatriculation comme navire canadien,

c) sa transformation pour la pêche au hareng ou au capelan ou

d) sa modification telle que décrite à l'alinéa 5(3)*d*)

tout bateau de pêche doit subir un essai de stabilité effectué en présence et à la satisfaction d'un inspecteur de navires à vapeur.

29.1(1) Sous réserve des paragraphes (2) à (4), lorsque les pavois sur les parties exposées du pont de travail d'un bateau de pêche forment des puits, la section minimale des sabords de dégagement, exprimée en mètres carrés, concernant chaque pavois ne sera pas inférieure à:

a) 0,7 + 0,035 *l*, lorsque *l* est de 20 m ou moins, et

b) 0,07*l*, lorsque *l* dépasse 20 m

lorsque *l*, exprimé en mètres, est moindre que la longueur de pavois dans le puits et 70 pour cent de la longueur du navire.

(2) Lorsque la hauteur du pavois dans un puits sur le pont de travail a plus de 1 200 mm, la section minimale des sabords de dégagement peut être augmentée, pour chaque tranche de 100 m de plus de cette hauteur, de 0,004 m² par mètre de longueur de puits.

(3) Where the height of the bulwark in a well on the working deck is less than 900 mm, the minimum freeing port area may be decreased, for each 100 mm less than 900 mm, by 0.004 m^2 per metre of length of well.

(4) Where the vessel's sheer is such that the minimum freeing port areas, calculated in accordance with subsections (1) to (3), do not provide rapid and effective freeing of water from the deck, those areas shall be increased by such amount as will provide rapid and effective freeing of water from the deck.

(5) The freeing ports of every fishing vessel shall be arranged along the length of bulwarks so as to provide rapid and effective freeing of water from the deck of the vessel, and the lower edges of the freeing ports shall be as close to the deck as possible.

(6) On every fishing vessel, poundboards shall be stowed, and means of stowage of fishing gear shall be arranged, in such a manner that the effectiveness of the freeing ports of the vessel is not impaired.

(7) Every poundboard on a fishing vessel shall be so constructed that it can be secured in position when in use and will not hamper the rapid and effective freeing of water from the deck of the vessel.

(8) Every freeing port over 300 mm in depth of a fishing vessel, shall be fitted with bars spaced not more than 230 mm apart, or with other suitable protective devices.

(3) Lorsque la hauteur du pavois dans un puits sur le pont de travail a moins de 900 m, la section minimale des sabords de dégagement peut être réduite, pour chaque tranche complète ou incomplète de 100 mm de cette hauteur, de 0,004 m^2 par mètre de longueur de puits.

(4) Lorsque la tonture du bateau est telle que les sections minimales de sabords de dégagement, calculées selon les paragraphes (1) à (3), ne permettent pas une évacuation rapide et efficace de l'eau sur le pont, il faudra augmenter ces sections d'une valeur telle qu'elles puissent permettre l'évacuation rapide et efficace de l'eau sur le pont.

(5) Sur tout bateau de pêche, les sabords de dégagement doivent être disposés le long des pavois de façon à permettre une évacuation rapide et efficace de l'eau sur le pont du navire, et les bords inférieurs des sabords de dégagement doivent se trouver aussi près que possible du pont.

(6) Sur tout bateau de pêche, les planches de séparation doivent être saisies, et les dispositifs de saisissage des engins de pêche doivent être arrangés de façon à ne pas nuire à l'efficacité des sabords de dégagement du navire.

(7) Les planches de séparation sur un bateau de pêche doivent être construites de façon à pouvoir être saisies en place lors de leur utilisation et à ne pas empêcher l'écoulement rapide et efficace de l'eau du pont du navire.

(8) Les sabords de dégagement de plus de 300 mm de profondeur sur un bateau de pêche doivent être munis de barres espacées de 230 mm au plus ou de tout autre dispositif de protection approprié.

ANNEX II

APPENDICE II

CANADA SHIPPING ACT

LOI SUR LA MARINE MARCHANDE DU CANADA

CHAPTER S-9

An Act respecting shipping

CHAPITRE S-9

Loi concernant la marine marchande

SHORT TITLE

TITRE ABRÉGÉ

Short title

1. This Act may be cited as the *Canada Shipping Act*. R.S., c. 29, s. 1.

Titre abrégé

1. La présente loi peut être citée sous le titre : *Loi sur la marine marchande du Canada*. S.R., c. 29, art. 1.

Exceptional Vessels and Exemptions from Inspection

Navires d'exception et exemptions d'inspection

Exemption

468. (1) Steamships in excess of fifteen tons gross tonnage, and not in excess of one hundred and fifty tons gross tonnage that are not passenger steamships are exempt from the provisions of this Part relating to annual inspection and instead shall be inspected every fourth year, and such steamships, if fitted with a boiler operating at a pressure in excess of fifteen pounds per square inch, are in addition to such inspection every fourth year subject to inspection of their boilers, life saving equipment and fire extinguishing equipment annually, in like manner and as if they were steamships in excess of one hundred and fifty tons gross tonnage.

Exemption

468. (1) Les navires à vapeur d'une jauge brute de plus de quinze tonneaux mais d'au plus cent cinquante tonneaux, qui ne sont pas des navires à vapeur à passagers, sont exemptés des dispositions de la présente Partie relatives à l'inspection annuelle et doivent, en remplacement, être inspectés tous les quatre ans, et ces navires, s'ils sont munis d'une chaudière soumise à une pression supérieure à quinze livres par pouce carré, sont, en sus de cette inspection quadriennale, assujettis à l'inspection annuelle de leurs chaudières, de leur équipement de sauvetage et de leur matériel d'extinction d'incendie, tout comme s'ils étaient des navires à vapeur d'une jauge brute de plus de cent cinquante tonneaux.

ANNEXE III

Opération de recherche et sauvetage

À 05h55 le 10 mars, le patron du "HALF RASPY" a communiqué avec VCO sur la fréquence 2 182 kHz et a utilisé ensuite la fréquence de travail 2 582 kHz pour faire part de ses inquiétudes concernant l'interruption des communications avec le "BONNIE LOU II".

À 06h06, le message a été relayé au CCS de Halifax en précisant la dernière position connue du "BONNIE LOU II". On a alors immédiatement tenté de retrouver le propriétaire et d'obtenir une description complète du bateau.

Le représentant du propriétaire à Halifax a finalement transmis ces renseignements puisque que le propriétaire était à l'extérieur de pays.

À 07h46, on a demandé au NGCC "SIR WILLIAM ALEXANDER" d'essayer de contacter le "BONNIE LOU II" en utilisant des fréquences attribuées aux communications entre navires au moyen des radiotéléphones VHF et BLU. À ce moment-là, le "SIR WILLIAM ALEXANDER" ainsi que le ravitailleur/poseur d'ancre "SABLE SEA" participaient au sauvetage de l'équipage du bateau de pêche canadien "ADVENTURE" qui a coulé, par la suite.

À 09h54, le CCS a diffusé un message PAN qui a été répété fréquemment sur le radiotéléphone et sur ondes entretenues.

Les recherches au moyen du radiotéléphone effectuées par le "SIR WILLIAM ALEXANDER" et, plus tard, par le NGCC "WILLIAM" sont demeurées vaines.

À 09h25, un Buffalo R-459 des forces canadiennes du 413^{e} Escadron de Summerside (Î.-P.-É.) a été mobilisé, suivi dans la journée des Aurora R-104, 107 et 108 des forces canadiennes de la base aérienne de Greenwood (N.-É.), d'un deuxième Buffalo de Summerside et d'un Hercules R-1504 de la Garde côtière américaine de Gander (T.-N.).

Parmi les navires de surface dépêchés sur les lieux le 10 mars, il y avait les NGCC "SIR WILLIAM ALEXANDER" et "WILLIAM" ainsi que "NARWHAL" et le bâtiment de Pêches et Océans "TEM". D'autres avions se sont joints aux recherches à 12h00 le 11 mars : l'Aurora R-105 de Greenwood et le Hercules R-1719 de la Garde côtière américaine de Gander.

À 14h01 le 10 mars, on a aperçu du haut des airs des débris par 43°05'N et 58°20'W, à 61 milles au Sud de la dernière position connue du "BONNIE LOU II". Après avoir

fouillé minutieusement ce secteur, le R-104 a largué une balise-radio de repérage de type 525 émettant sur la voie 14 avant de retourner à sa base à 20h11. Cette balise n'a jamais été revue.

Dans l'après-midi, les navires de surface ont rapporté avoir rencontré du mauvais temps; à 14h00, le "WILLIAM", se trouvant à 72 milles au Nord-Ouest de la position où des débris avaient été aperçus, a fait route dans un brouillard dense avec l'intention d'aller repêcher les débris. Le "TEM" a également été dans le même secteur afin d'être prêt à reprendre les recherches en vue de retrouver le "BONNIE LOU II" aux premières lueurs du matin le 11 mars.

A 19h58 le 10 mars, le capitaine du "SIR WILLIAM ALEXANDER" a été désigné commandant sur place au départ du dernier avion.

A 22h00 le 10 mars, le "WILLIAM" est arrivé dans le secteur de recherches, mais des vents forts, une forte mer et une visibilité réduite dans l'obscurité ont rendu vaine toute tentative de recherche et on a décidé d'attendre les premières heures du jour avant le poursuivre les recherches.

Pendant ce temps, le CCS a établi des graphiques de dérive du bateau disparu et de son radeau de sauvetage. À partir de ces graphiques, on a déterminé les coordonnées quadrantales pour un secteur dans lequel on retrouverait les positions possibles des deux bâtiments, après avoir tenu compte de la dérive.

A 10h35 le 11 mars, un avion a cru apercevoir une coque verte renversée par 42°43'N et 58°03'W. Malgré plusieurs autres passes, il n'a plus revu la coque.

A 11h55, par 42°53,4'N et 58°10,6'W, d'autres débris plus précis ont été aperçus, mais lorsque le "WILLIAM" est arrivé dans le secteur, il n'a pas pu les retrouver. Voici les conditions météorologiques en surface dans ce secteur: vente du Sud- Ouest de 40 noeuds, grosse mer, grande houle et bonne visibilité.

A 14h21, le "WILLIAM" a aperçu d'autres débris par 42°58,8'N et 58°10'W mais la grosse mer et les vents de 50 noeuds ne lui ont pas permis de les repêcher.

Il est important de noter qu'un avion a aperçu ces mêmes débris 1 heure 39 minutes plus tard à 6,1 milles au Sud, ce qui permet d'établir que la dérive était de 3,7 noeuds.

A 08h00 le 12 mars, le capitaine de l'Aurora R-108 a été designé commandant sur place et celui du "SIR WILLIAM ALEXANDER", coordonnateur des recherches en surface.

À 12h32, le "WILLIAM" a indiqué qu'il avait aperçu un flotteur orange qui semblait lesté par 42°48'N et 57°27'W.

À 13h05, le "SIR WILLIAM ALEXANDER" a repêché un radeau de sauvetage par 42°46,2'N et 57°25,1'W. La tente avait disparu et le joint de la chambre à air inférieure était décollé sur une longueur d'environ 2,5 mètres. On a retrouvé, en même temps, une bouteille de gonflage vide portant le numéro 26470. Plus tard, il a été confirmé que ce numéro apparaissait sur une bouteille qui était à bord du "BONNIE LOU II". Le repêchage du radeau a été effectué dans de mauvaises conditions météorologiques avec des vents de l'Ouest de 45 noeuds et une forte mer.

À 17h14 le 12 mars, les recherches en vue de retrouver le "BONNIE LOU II" ont été réduites, on a renvoyé toutes les unités aériennes ainsi que le "WILLIAM" et le "TEM". Pendant ce temps, le "SIR WILLIAM ALEXANDER" et le "NARWHAL" reprenaient les recherches dans le secteur où avaient été retrouvés les débris à 06h00 le 13 mars dans des vents de l'Ouest-Nord-Ouest de 25 à 30 noeuds et dans une mer agitée.

Le "NARWHAL" a retrouvé et récupéré différents petits morceaux de débris comprenant une bouée-repère et un morceau de contreplaqué portant ce dessin et ces inscriptions au marqueur noir:

Dessin d'un bonhomme

,29,30,31,1,2, (3 renversé) Trepassey

Par la suite, on a identifié ce morceau comme provenant de la cloison tribord de la timonerie/abri du "BONNIE LOU II".

Tous les débris aperçus et repêchés se trouvaient dans un rayon de 22,5 milles et à des distances variant entre 61 et 94 milles de la dernière position connue du "BONNIE LOU II".

Toutes les recherches ont été suspendues à 18h43 le 13 mars 1988 et l'appel d'urgence a été modifié en un message intéressant la sécurité à 19h41 le 13 mars.

Quatre navires de surface et huit avions participaient initialement aux opérations de recherche et de sauvetage, tandis que des bateaux de pêche et d'autres embarcations de surface traversant le secteur ont été alertés par les appels d'urgence.

Au cours des recherches, un total de 156,2 heures-unités a été utilisé pour couvrir approximativement 12 166 M^2 de la manière suivante :

Avions	Voyage	Recherche	Total	Superficie
413^e escadron				
R-459	5,10	4,50	9,60	
R-455	13,20	13,30	26,50	
404^e escadron				
Aurora 0107	1,30	4,00	5,30	
415^e escadron				
Aurora 0108	5,80	15,30	21,10	
405^e escadron				
Aurora 0105	2,30	3,40	5,70	
Aurora 0104	1,60	4,50	6,10	
Garde côtière américaine				
Hercules 1504	3,00	5,60	8,60	
Hercules 1719	2,50	5,30	7,80	
	34,80	55,90	90,70	9 000 M^2

Navires de surface

NGCC				
"SIR WILLIAM ALEXANDER"	30,20	36,05	66,25	1 172 M^2
"WILLIAM"	40,90	20,00	60,90	756 M^2
"NARWHAL"	42,33	24,17	66,50	708 M^2
Ministère des Pêches et Océans				
"TEM"	22,42	20,08	42,50	530 M^2
	135,85	100,30	236,15	3 166 M^2
Total	170,65	156,20	326,85	12 166 M^2

ANNEXE IV

Stabilité

Faute de données de base concernant la coque et le chargement, on ne connaît pas exactement les caractéristiques de stabilité du "BONNIE LOU II" au moment de sa disparition et on en est réduit aux conjectures. Il y a lieu de noter que le bateau avait été exploité pendant 24 ans environ sans avoir aucun problème de stabilité et qu'il est donc probable que le mauvais temps a joué un rôle important dans l'accident.

Le 19 mai 1988, le "SCOTT G" a fait l'objet d'une étude des conditions de chargement et a été soumis à un essai de roulis afin d'obtenir des données à partir desquelles on pouvait déterminer les caractéristiques de stabilité transversale initiale du "BONNIE LOU II". A ce sujet, il y a lieu de remarquer qu'on a souvent recours à l'essai de roulis parce quil s'agit d'une méthode assez précise pour évaluer rapidement la hauteur métacentrique transversale (GMt), surtout quant il est impossible de procéder à un essai de stabilité plus concluant et que la précision de cet essai de roulis dépend du rapport entre le GMt et la période de roulis constatée (Tr), en fonction de la largeur du bâtiment.

Pour l'essai, le "SCOTT G" était droit et éloigné du quai. On a amorcé le roulis rythmique en tirant sur un câble attaché à la tête du mât. Quand le mouvement est devenu régulier, on a cessé de tirer sur le câble et on a chronométré la durée de cinq oscillations successives et complètes. On a recommencé l'opération trois fois après avoir attendu que le roulis cesse complètement. La valeur moyenne obtenue après les 15 mouvements complets était de 4,054 secondes, ce qui indique que le bateau avait un GMt d'environ 1 mètre si l'on ajoute les caractéristiques de chargement existantes et la largeur à la flottaison. Ce GMt se retrouve fréquemment chez ce genre de petit bateau de pêche et indique que les caractéristiques de stabilité transversale initiale sont suffisantes.

L'assiette et le port en lourd approximatifs du "SCOTT G" au moment de l'essai de roulis étaient, dans l'ensemble, tel qu'il est indiqué à la Figure 1 et il semble que la dispositon structurale de base et des engins de pêche, etc., était à peu près la même que celle du "BONNIE LOU II". Le plan d'ensemble montre un palangrier typique de construction fermée; cependant, l'additon d'un pont à coffre étanche à 0,56 m au-dessous du niveau du pont principal, d'une longueur de quelque 2,1 m et faisant toute la largeur de bateau au droit de compartiment machines est inhabituelle et constitue une caractéristique importante. Quatre dalots de 50 mm de diamètre, dont un dans chacun des coins inférieurs extérieurs du coffre, assuraient l'assèchement du pont à

coffre. Les conduits de dalots étaient horizontaux et traversaient les planches du bordé à 0,53 m en-dessous du plat-bord du pont principal. Aucun bouchon ou clapet articulé ne fermait les dalots.

Vers 18h00 le 8 mars, le "BONNIE LOU II", qui avait déjà pêché dans le secteur de 'Seventy Seen Peak Gully', était en mer depuis une soixante d'heures et, en raison du poids du mazout, de l'eau douce, de la glace, des appâts et de la prise, etc. qui se trouvaient à bord, il est probable que son tirant d'eau moyen ait été alors d'au moins 150 mm supérieur à ce qui est indiqué à la Figure 1 et on estime que son GMt avait diminué légèrement (0,96 m environ) par rapport aux conditions calculées 'sans fournitures' du retour au port. En d'autres mots, il conservait encore une grande stabilité initiale.

A cause des messages radio captés avant la disparition qui faisaient état d'avaries à la structure et de voies d'eau, l'analyse de la stabilité après l'accident a porté sur les effets négatifs des gros paquets de mer embarqués et retenus sur le pont ainsi que sur la probabilité d'envahissement par les hauts et de naufrage subséquents. C'est en se fondant sur ces témoignages qu'on a reconstitué, dans les paragraphes qui suivent, comment aurait pu survenir le naufrage du bateau dans la tempête.

Il est évident, d'après le plan d'ensemble, qu'un paquet de mer embarqué par le bateau par tribord qui a pu gagner la salle d'éviscération en passant par les portes coulissantes défoncées de la cloison ou, plus précisément, par les portes ouvertes et non verrouillées dans la muraille, a dû être retenu dans cette structure et s'accumuler dans le pont à coffre. Étant donné la superficie de l'abri et le volume du pont à coffre, le poids d'une couche d'eau 'symbolique' de 150 mm seulement retenue au-dessus du niveau du pont principal devrait atteindre les 10,3 tonnes métriques. Le poids de l'eau embarquée a probablement réduit le franc-bord de quelque 140 mm et le GMt à environ 0.82 m.

L'effet de carène liquide de l'eau embarquée a dû aussi entraîner une réduction importante de la stabilité transversale et on calcule que le GMt, qui est une indication de la stabilité initiale d'un navire, devait être réduit à 82 mm seulement.

Il est probable que la stabilité transversale du "BONNIE LOU II" est demeurée réduite tant que l'eau embarquée est retenue à bord et on calcule que les quatre dalots d'un diamètre de 50 mm devaient avoir besoin d'au moins six minutes et demie pour évacuer l'eau accumulée dans le coffre à la condition qu'ils ne soient obstrués par aucun débris ou autre et qu'ils demeurent au-dessus du niveau de l'eau. On avait apparemment l'habitude d'arrimer et de fixer des bacs

de palangres du côté bâbord du bâtiment et également sur le pont à coffre quand on se rendait d'un banc de pêche à un autre. En l'occurrence, on considère qu'il est probable que ces bacs aient empêché l'eau de parvenir jusqu'aux dalots de bâbord quand le bateau a donné de la bande et qu'il a fallu beaucoup plus de temps pour évacuer l'eau du pont à coffre.

À noter que les caractéristiques de stabilité initiale évaluées ci-dessus et la vitesse d'écoulement de l'eau embarquée sont basées sur un état de mer statique 'idéal' et sur l'hypothèse que les overtures n'étaient pas bouchées. Dans de vraies condition de mer dynamique, la réserve de stabilité transversale des petits bateaux et l'efficacité des sabords de décharge ou des dalots sont sujettes à des fluctuations considérables.

Bien que les paquets de mer retenus sur le pont soient considérés comme le facteur ayant joué le plus grand rôle dans l'accident à l'étude, il est également possible que la stabilité, le franc-bord et la réserve de flottabilité du bateau ont été réduits par une accumulation d'eau dans la cale qui est passée inaperçue; celle-ci aurait pu être provoquée par la fatigue de la coque et du pont du bateau de bois âgé de 24 ans sous l'effet du mauvais temps.

Il semble que, pendant que le "BONNIE LOU II" se trouvait dans les conditions de très grande vulnérabilité indiquées, l'effet d'inclinaison dynamique provoquée par le poids et le mouvement des paquets de mer supplémentaires embarqués par tribord a encore diminué et finalement détruit sa capacité de se redresser. Une fois incliné vers l'angle limite de stabilité positive, le bateau, sous l'effet du redressement réduit et du déplacement à bâbord de l'eau accumulée, est demeuré incliné ainsi avec les dalots du pont à coffre sous l'eau. Comme les dalots n'étaient plus aussi efficaces, l'évacuation de l'eau accumulée sur le pont a demandé plus de temps, ce qui a retardé le redressement du bateau et maintenu le seuil de la porte de bâbord de la timonerie immergée. L'eau qui avait gagné la timonerie a ensuite envahi par les hauts le compartiment machines et les emménagements avant par le surbeau peu élevé de 65 mm de l'écoutille du compartiment machines du côté bâbord du pont principal et par le panneau d'accès des emménagements ouvert, ce qui a empêché le bâtiment de se redresser. L'envahissement par les hauts s'est poursuivi jusqu'à ce que le bateau perde toute sa flottabilité de réserve et qu'il coule.

ANNEXE V

Description de l'équipement retrouvé dans le radeau de sauvetage:

- une bouteille de CO_2 avec le couvercle sur le régulateur, le régulateur lui-même, 100 mm de tuyau pour la bosse de déclenchement et un tuyau flexible haute pression;
- deux tuyaux flexibles haute pression avec un raccord en 'Y' fixé au radeau de sauvetage;
- une poche contenant la bouteille de CO_2;
- quatre poches d'eau (ballast);
- une sangle de redressement;
- une poche contenant la pile à eau de mer;
- des guirlandes intérieures et extérieures;
- deux piles à eau de mer avec 3 mètres de câble;
- un feu de signalisation extérieur;
- deux bouchons pour les valves de surpression et de gonflement;
- deux valves de surpression et de gonflement;
- une courroie de retenue pour la trousse de survie de classe 'A';
- deux ensembles d'échelles d'embarquement;
- deux ancres flottantes;
- une pompe Bee Hive Dunlop;
- un couteau de sécurité;
- un câble de sauvetage moins la bouée de sauvetage;
- une pièce de renfort au droit du couteau de sécurité;
- une pièce de renfort au droit de la bosse;
- une valve de gonflement arceau;
- une valve de gonflement plancher;

- 1,2 m de bosse.

L'équipement suivant n'était pas dans le radeau de sauvetage:

- 24 m de bosse, à l'endroit où elle a été coupée;
- un câble de déclenchement du CO_2;
- un bouchon pour la valve de gonflement arceau;
- un bouchon pour la valve de gonflement plancher;
- un bouchon de dégonflage de la chambre à air supérieure;
- un réchaud;
- tente intérieure complète;
- tente extérieure complète sauf quatre pièces de renfort au droit de l'ancre de la tente et des petits morceaux du matériau de la tente et un extenseur qui y était attaché;
- une trousse de survie de classe 'A';
- un jeu de pagaies;
- un câble flottant de sauvetage;
- deux manuels d'instruction (en anglais et en français).

On a constaté que l'équipement de gonflage récupéré était, dans l'ensemble, en bon état.

La bouteille de CO_2 était vide; on a effectué des essais sur le régulateur, les tuyaux haute pression, les valves de gonflement, les valves de surpression et de gonflement (SRTU), les valves de gonflement arceau ainsi que les valves de gonflement plancher qui ont révélé en état de fonctionnement normal.

Il n'y avait aucun indice de détérioration ou de trace de frottement à l'extérieur ou l'intérieur du plancher ni des chambres à air supérieures ou inférieures. Cependant, les chambres à air supérieures et inférieures se sont décollées entre les valves SRTU autour du côté bâbord, au-dessus du tuyau haute pression jusqu'où débute l'échelle d'embarquement à l'avant.

Le joint de la chambre à air inférieure s'est décollé à trois endroits. L'une des sections décollées mesure 30 cm et elle se situe directement vis-à-vis la valve de gonflement. Le rebord n'était pas effiloché à l'endroit décollé. Une section de 53 cm allant vers l'arrière est demeurée intacte.

Un coupe-froid est fixé à l'intérieur de cette section.

La deuxième section décollée comprend deux panneaux. Le joint principal est décollé sur 150 cm. Le rebord extérieur de la partie supérieure du joint principal est déchiqueté et effiloché. Le joint décollé est près de la pièce de renfort de la bosse. Une section de 5 cm à l'endroit où les quatre joints des chambres se rejoignent est intacte.

La troixième section décollée avait une longueur de 71 cm. La partie supérieure du joint est déchiquetée et effilochée. Une secton effilée de ce joint, mesurant 46 sur 2,5 sur 0 cm, a été arrachée de la partie supérieure du joint. Cette partie est demeurée prise à la chambre à air supérieure à 7 cm de l'extrémité du joint décollé et il y avait une déchirure de 4 cm à un angle de 90°de ce joint. Cette déchirure semble avoir été faite après que le joint se soit décollé, puisqu'il n'y avait pas de déchirures à la partie effilochée qui faisait partie du joint déchiré.

Il n'y avait pas d'indice visible à l'effet que le radeau avait été rapiécé ou que les joints avaient été réparés. Une analyse en laboratoire a confirmé cette observation.

Deux petites perforations alignées avaient été pratiquées sur la partie avant, un panneau à l'avant de la valve de gonflement arceau, qui mesuraient environ 7 cm. L'intérieur de la chambre à air était complètement sec. Il y avait une entaille à la section arrière, apparemment faite par un couteau de poche après le repêchage du radeau.

Il y avait un petit trou d'un diamètre de 6 mm à la valve de gonflement arceau, près de l'endroit où se trouve le réchaud. On a retrouvé une petite quantité d'eau à l'intérieur de la valve.

Les deux autres morceaux qui restaient des tentes intérieures et extérieures étaient les quatre pièces de renfort au droit de l'ancre flottante de la tente, dont deux contenaient des petits fragments de la tente extérieure ainsi que 76 cm de l'extenseur. Un petit morceau (5 sur 61 cm) de la tente extérieure est demeuré accroché à la chambre à air. Il n'y avait pas d'adhésif pour tente sur une partie de 10 cm autour et tout en haut du bouchon de la valse de dégonflement.

Les piles à eau de mer avaient fonctionné. Le fil les reliant au raccord double du réchaud a été brisé au niveau du raccord. Le réchaud a été arraché.

Deux ancres flottantes, un câble de sauvetage, une pompe Bee Hive et un couteau de sécurité ont été retrouvés emmêlés dans un tas autour de tuyau de la pompe. Une ancre flottante était fixée adéquatement à la pièce de renfort au droit de la bosse et l'autre n'était pas arrimée. Le câble de sauvetage

n'était pas fixé et sa bouée n'y était pas. La sangle servant à fixer le couteau avait été écartée du manche du couteau et arrachée de la courroie élastique de la pièce de renfort du couteau; la courroie était brisée.

La bosse était fixée à la pièce de renfort et avait été sectionnée à 1,2 m de la pièce de renfort.

La sangle de retenue de la trousse de survie était emmêlée autour du tuyau haute pression. On a décelé aucun noeud dans la courroie.

ANNEXE VI

Vitesses du vent enregistrées à l'Île de Sable

7 mars 1988	12 h 00	Sud-Ouest	14	noeuds	
	13 h 00	Sud-Sud-Ouest	11	"	
	14 h 00	Sud-Sud-Ouest	10	"	
	15 h 00	Sud-Sud-Ouest	9	"	
	16 h 00	Sud-Ouest	8	"	
	17 h 00	Sud	5	"	
	18 h 00	Sud-Sud-Ouest	6	"	
	19 h 00	Sud	9	"	
	20 h 00	Sud	7	"	
	21 h 00	Sud-Ouest	9	"	
	22 h 00	Sud-Ouest	5	"	
	23 h 00	Sud	11	"	
	24 h 00	Sud-Sud-Ouest	10	"	
8 mars 1988	01 h 00	Sud	12	noeuds	
	02 h 00	Ouest	11	"	
	03 h 00	Nord-Ouest	8	"	
	04 h 00	Ouest-Nord-Ouest	11	"	
	05 h 00	Ouest-Nord-Ouest	13	"	
	06 h 00	Nord-Ouest	16	"	
	07 h 00	Nord-Ouest	22	rafales	27 noeuds
	08 h 00	Nord-Ouest	25	"	31 "
	09 h 00	Nord-Nord-Ouest	28	"	36 "
	10 h 00	Nord-Nord-Ouest	30	"	38 "
	11 h 00	Nord-Nord-Ouest	28	"	39 "
	12 h 00	Nord-Nord-Ouest	28	"	41 "
	13 h 00	Nord-Nord-Ouest	32	"	44 "
	14 h 00	Nord-Ouest	27	"	48 "
	15 h 00	Nord-Ouest	38	"	51 "
	16 h 00	Nord-Nord-Ouest	42	"	56 "
	17 h 00	Nord-Ouest	43	"	53 "
	18 h 00	Nord-Nord-Ouest	40	"	54 "
	19 h 00	Nord-Nord-Ouest	43	"	55 "
	20 h 00	Nord-Nord-Ouest	42	"	55 "
	21 h 00	Nord-Nord-Ouest	42	"	55 "
	22 h 00	Nord-Nord-Ouest	42	"	60 "
	23 h 00	Nord-Nord-Ouest	42	"	56 "
	24 h 00	Nord-Nord-Ouest	40	"	57 "
9 mars 1988	01 h 00	Nord-Nord-Ouest	40	rafales	54 noeuds
	02 h 00	Nord-Nord-Ouest	42	"	54 "
	03 h 00	Nord-Ouest	38	"	55 "
	04 h 00	Nord-Nord-Ouest	39	"	50 "
	05 h 00	Nord-Nord-Ouest	37	"	53 "
	06 h 00	Nord-Nord-Ouest	38	"	49 "
	07 h 00	Nord-Nord-Ouest	35	"	50 "
	08 h 00	Nord-Nord-Ouest	37	"	50 "
	09 h 00	Nord-Nord-Ouest	34	"	45 "
	10 h 00	Nord-Nord-Ouest	31	"	43 "

11 h 00	Nord-Nord-Ouest	31	"	38	"
12 h 00	Nord-Ouest	29	"	41	"
13 h 00	Nord-Nord-Ouest	26	"	33	"